Kanalbaulaser DG711 und DG511

Bedienungsanleitung

www.trimble.com



Kanalbaulaser DG711 und DG511

Bedienungsanleitung



Version 1.6
Artikelnr. 1281-0101
Fassung C
September 2007

Firmenadresse

Trimble Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
U.S.A.

(Gebührenfrei in den USA)
800-538-7800
Tel.:+1-937-245-5600
Fax:+1-937-233-9004
www.trimble.com

Copyright und Warenzeichen

Hinweis zu dieser Ausgabe

Dies ist die Ausgabe September 2007 (Fassung C) der Kanalbaulaser DG711 und DG511 Bedienungsanleitung, Teile-nummer 1281-0101. Sie bezieht sich auf Version 1.6 der DG711 und DG511 Kanalbaulaser-Software.

Die folgenden Garantie- und Haftungsausschlüsse informieren Sie über Ihre gesetzlichen Rechte, allerdings sind die jeweiligen Rechte ebenfalls abhängig von dem jeweiligen Staat/der jeweiligen Rechtsprechung, daher treffen einige dieser Ausschlüsse für Sie möglicherweise nicht zu.

Garantieeinschränkung für Hardware

Trimble Navigation Limited garantiert, dass dieses Hardwareprodukt (das "Produkt") frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern ist und die anwendbaren veröffentlichten Produktspezifikationen für die Dauer von einem (1) Jahr (DG511) und von zwei (2) Jahren (DG711), beginnend am Tag des Versands, im Wesentlichen erfüllt. Diese Garantie gilt nicht für Software-Produkte.

Garantieeinschränkung für Software

Dieses Trimble-Softwareprodukt (die "Software") ist, als eigenständiges Computer-Softwareprodukt, in Hardwareschaltkreisen, eingebettet in Flash-Speicher oder auf jedem magnetischen oder anderem Medium, lizensiert. Ihre Verwendung ist durch die Bestimmungen der entsprechenden Endnutzer-Lizenzvereinbarung ("EULA", End User License Agreement), die mit der Software geliefert wird, geregelt. Falls der Software keine separate EULA mit anderen Garantieeinschränkungen und Garantie- und Haftungsausschlüssen beiliegt, gelten die folgenden Geschäftsbedingungen: Trimble garantiert, dass dieses Trimble Softwareprodukt die veröffentlichten Trimble-Softwarespezifikationen für die Dauer von neunzig (90) Tagen, beginnend am Tag des Versands, im Wesentlichen erfüllt.

Rechtsbehelf

Trimbles einzige Haftung und Ihr einziger Rechtsanspruch gegen jeglichen Bruch der vorstehenden Garantie ist wie folgt: Trimble behebt nach eigenem Ermessen alle Produkt- oder Softwarefehler eines fehlerhaften Produkts, das die vorstehende Garantie nicht erfüllt ("nicht vertragsgemäßes Produkt") oder ersetzt den Kaufpreis eines nicht vertragsgemäßen Produkts, wenn dieses ordnungsgemäß an Trimble zurück geschickt wird.

Garantieausschluss

Die obige Garantie gilt nicht für Fehler hervorgerufen durch: (i) unsachgemäße Installation, Konfiguration, Anschluss, Lagerung, Wartung und Betrieb der nicht den relevanten Trimble Bedienungsanleitungen/-handbücher und den Spezifikationen des Produkts entspricht und (ii) Missbrauch oder artfremder Nutzung der Produkte. Die vorstehen-

de Garantie gilt nicht für Garantieansprüche oder -verletzungen, und Trimble kann nicht haftbar gemacht werden für: (i) Schäden oder Leistungsprobleme durch die Verwendung oder Kombination des Produkts oder der Software mit Informationen, Systemen oder Geräten, die nicht von Trimble hergestellt, vorgeschrieben oder geliefert werden; (ii) den Betrieb des Produkts oder der Software, der nicht den Trimble-Standardspezifikationen für dieses Produkt entspricht; (iii) unerlaubte Modifikation oder Verwendung des Produkts oder der Software; (iv) Schäden durch Blitzschlag oder elektrische Entladung, Süß- oder Salzwasser, sowie Spritzwasser (v) normale Abnutzung von Verbrauchsmaterialien (z. B. Batterien).

AUSSER IN DEN VORSTEHEND DARGELEGTEN “GARANTIEEINSCHRÄNKUN-GEN”, WIRD TRIMBLE HARDWARE, SOFTWARE, FIRMWARE UND DIE DOKU-MENTATION “WIE GESEHEN” ANGEBO-TEN, OHNE AUSDRÜCKLICHE ODER IMPLIZITE GARANTIE JEGLICHER ART SOWOHL VON SEITEN DER TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ALS AUCH VON JEGLICHEN PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG ODER DEM VERTRIEB BETEILIGT WAREN, EIN-SCHLIESSLICH ABER NICHT BEGRENZT AUF DIE ANGENOMMENEN GARANTIEN FÜR VERWERTBARKEIT UND VERWENDBARKEIT FÜR EINE BESTIMMTE ANWENDUNG. DIE GENANNTEN GARANTIEN VON SEITEN TRIMBLES SIND AUS-SCHLIESSLICH UND GELTEN FÜR UND IN VERBINDUNG MIT JEGLICHEN TRIMBLE-PRODUKTEN UND -SOFTWARE.
IN EINIGEN STAATEN IST DER AUSSCHLUSS VON ANGENOMMENEN GARANTIEN NICHT ERLAUBT, DAHER TRIFFT OBIGER AUSSCHLUSS MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU. TRIMBLE NAVIGATION LIMITED IST NICHT VERANTWORTLICH UND KANN NICHT HAFTBAR GEMACHT WERDEN FÜR DIE ORDNUNGSGEMÄSSE FUNKTION VON GPS-SATELLITEN ODER DIE VERFÜG-BARKEIT VON GPS-SATELLITEN-SIGNALEN.

Haftungsausschluss

DA DIE SOFTWARE AUSGESPROCHEN UMFANGREICH UND DAHER MÖGLICHERWEISE NICHT FEHLERFREI IST, WIRD EMPFOHLEN, DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN ZU ÜBERPRÜFEN. TRIMBLES MAXIMALE HAFTUNG IST UNTER ALLEN UMSTÄNDEN AUF EINEN DER FOLGEN-DEN BETRÄGE (HÖCHSTBETRAG) BE-GRENZT: DEN VON DEM KUNDEN FÜR DAS PRODUKT ODER DIE SOFTWARE-LIZENZ BEZAHLTEN PREIS. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN IST TRIMBLE NAVIGATION LIMITED, DESSEN ZULIEFERER ODER PERSONEN, DIE AN DER ERZEUGUNG, HERSTELLUNG ODER DEM VERTRIEB DER TRIMBLE-PRODUKTE, -SOFTWARE ODER -DOKUMENTATION BETEILIGT WAREN, IHNEN GEGENÜBER FÜR JEGLICHE ART VON SCHADENSERSATZANSPRÜCHEN HAFTBAR, EINSCHLIESSLICH DATEN- ODER GEWINNVERLUST ODER ANDERER SPEZIELLER, ZUFÄLLIGER, FOLGESCHÄDEN ODER ÜBER DEN VERURSACHTEN SCHADEN HINAUSGEHENDER SCHÄDEN, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BEGRENZT, AUF JEGLICHE ART VON SCHÄDEN, DIE GEGEN SIE ENTSTEHEN ODER FÜR DIE SIE AN DRITTE BEZAHLT HABEN, HERVORGERUFEN AUS DER VERWENDUNG, QUALITÄT ODER LEISTUNGSFÄHIGKEIT SOLCHER TRIMBLE-PRODUKTE, -SOFTWARE UND -DOKUMENTATION, AUCH DANN, WENN TRIMBLE NAVIGATION LIMITED ODER EINER SOLCHEN PERSON ODER STELLE DIE MÖGLICHKEIT SOL-CHER SCHÄDEN BEKANNT GEMACHT WURDE, ODER FÜR JEDEN ANSPRUCH DRITTER. EINIGE STAATEN ERLAUBEN DEN HAFTUNGSAUSSCHLUSS FÜR ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN NICHT, DIESE OBIGEN AUSSCHLÜSSE TREFFEN DAHER MÖGLICHERWEISE FÜR SIE NICHT ZU.

Normungs- und Sicherheitsinformationen

FCC-Konformitätserklärung

Dieser Laser wurde getestet und erfüllt die Beschränkungen für ein digitales Gerät der Klasse A (CLASS A)
gemäß Abschnitt 15 der FCC (Federal Communications Commission)-Regelungen. Diese Beschränkungen sind so ausgelegt, dass sie einen ange-messenen

Schutz gegen schädigende Störungen im Falle einer Gebäudein-stallation bieten. Diese Ausrüstung erzeugt, verwendet und kann Funk-frequenzwellen ausstrahlen. Sie kann bei unsachgemäßer Installation und Verwendung schädigende Störwir-kungen auf Funkkommunikationen haben, falls sie nicht ordnungsgemäß installiert und verwendet wird. Dies kann durch Ein- und Ausschalten der Ausrüstung ermittelt werden. Im Falle von Störungen sollten Sie versuchen, diese durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu unterbinden:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus oder versetzen Sie sie

- Erhöhen Sie den Abstand zwischen Ausrüstung und Empfänger

- Schließen Sie die Ausrüstung an einen Stromkreis an, der sich von dem Stromkreis, an den der Empfänger angeschlossen ist, unterscheidet

- Wenden Sie sich an einen erfahrenen Radio- oder Fernsehtechniker

Bei Änderungen und Modifikationen, die nicht ausdrücklich vom Hersteller oder von Trimble genehmigt wurden, wird Ihre Berechtigung zum Betrieb dieser Ausrüstung gemäß Bestimmun-gen der Federal Communications Commission ungültig werden lassen.

Kanadische Konformitätsbestimmungen

Der Laser erfüllt die Beschränkungen für ein digitales Gerät der Klasse AA gemäß Funkstörverordnung (Radio Interference Regulation) des Canadian Department of Communications.

EU-Konformitätserklärung:

Anwendungsrichtlinie(n) des Europäischen Rates	89/336/EWG
Name des Herstellers	Trimble
Adresse des Herstellers	5475 Kellenburger Road Dayton, Ohio 45424-1099, U.S.A.
Adresse der europäischen Vertretung	Trimble GmbH Am Prime Parc 11 D-65479 Raunheim, Deutschland
Modellnummer(n)	DG711 und DG511
Erfüllt folgende Richtlinie(n)	EG-Richtlinie 89/336/EWG gemäß EN55022 und EN50082-1
Ausrüstungstyp/ Betriebsumfeld	ITE/Wohn- und Industrie-gebiete und Leicht-industrie
Produktstandards	Das Produkt erfüllt Be-schränkung B und die Methoden gemäß EN55022. Das Produkt erfüllt die Standards und Methoden gemäß 801-2, 8 kV Luft, 4 kV Kontakt IEC 801-3, 3 V/m 26 bis 1000 MHz 80%, @ 1 kHz IEC 801-4, Wechselstrom-leitungen 2 kV

Hinweis für Kunden in Europa

Hinweise und weitere Informationen zum Produktrecycling erhalten Sie unter: www.trimble.com/environment/summary.html

Recycling in Europa

Für Informationen zum Recycling von Trimble Elektroaltgeräten rufen Sie unter +31 497 53 2430 und fragen Sie nach dem Verantwortlichen für Elektroaltgeräten (WEEE) oder

fordern Sie Hinweise zum Recycling an bei:

Trimble Europe BV
p.Adr. Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
NL-5521 DZ Eersel



Sicherheitsinformationen

Der Aufbau und die Bedienung des Lasers ist im Kapitel Inbetriebnahme dieser Bedienungsanleitung erläutert.

Lasersicherheit

Die maximale Ausgangsleistung des Lasers liegt unter 5 mW. Verwenden Sie nur die mit diesem Produkt gelieferten Zieltafeln.



Warnung – Die Verwendung und/oder Modifikation der internen Steuerung, die nicht den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Informationen entspricht, kann zu einer erhöhten Laserstrahlung führen.

Gemäß Unfallverhütungsvorschrift für Laserstrahlen (VGB 93 vom 01. April 1988) ist der Einsatz des Lasers durch ein Laserwarnschild zu kennzeichnen. Das Laserwarnschild wird kostenlos mitgeliefert.

Beachten Sie beim Umgang mit Instrumenten mit sichtbarem Laserstrahl folgende Sicherheitsregeln:

- Schauen Sie nie direkt in den Laserstrahl, und richten Sie den Laserstrahl nicht auf andere Personen. Stellen Sie den Laser so auf, dass direkter Augenkontakt mit dem Laserstrahl vermieden wird.
- Entfernen Sie keine Sicherheits- oder Warnetiketten vom Laser.
- Der Laser sollte nur von geschultem Personal bedient werden.
- Wenn das Gehäuse für Servicearbeiten entfernt werden muss, darf dies nur von speziell ausgebildetem Service-Personal durchgeführt werden.

Zertifizierung

Dieser Laser wurde vom IEC und vom United States Government Center of Devices for Radiology Health (CDRH) als Lasergerät der Klasse 3A eingestuft. Der Laser erfüllt die Bestimmungen gemäß IEC/EN 60825-1:2001; CDRH 21 CFR 1040.10 und 1040.11.

Fragen

Bitte senden Sie alle Fragen über Lasersicherheit an folgende Adresse:

Trimble
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
U.S.A.

Attention: Quality Assurance Group, Laser Safety Officer

Tel.: (937) 233-8921 Durchwahl 824 oder (800) 538-7800
Fax (937) 233-9661

Erforderliche Etiketten und Gütezeichen

Zertifizierung und Identifikation:



Warnetikett Gehäuse:



Warnetikett:



Batterie:

DO NOT OPEN
NON-REPLACEABLE BATTERIES
CHARGING TEMPERATURE
RANGE 0°C TO 25°C

Warnetikett für Laseröffnung:



Sicherheitshinweise

Diese Bedienungsanleitung enthält **Warnungen** und **Hinweise**. die auf potentielle Risiken hinweisen oder wichtige Informationen enthalten.



Warnung – Eine **Warnung** weist auf Situationen hin, die zu geringfügigen oder schweren Beschädigungen führen können.

Hinweis – *Ein Hinweis enthält wichtige Informationen, die nicht auf die Sicherheit bezogen sind.*

Inhalt

6 DG511/711 Optionales Zubehör

Einführung

KAPITEL

1

Sie haben sich für einen Kanalbaulaser aus Trimbles Präzisionslaserangebot entschieden. Mit dem Kauf dieses Produkts haben Sie eine profitable Investition in die felderprobten Produkte des weltgrößten Herstellers lasergestützter Nivellier-, Ausrichtungs- und Neigungskontrollsysteme getätigt.

Der Kanalbaulaser ist ein einfach zu verwendendes Gerät für die Verlegung von Rohren jeder Größe. Das System kann für Tunnel- und Bohrarbeiten, zur Ausrichtung von Rohrleitungen und allen anderen Anwendungen eingesetzt werden, bei denen eine Richtungs-, Höhen- und Neigungskontrolle erforderlich ist.

Der Laser sendet einen roten Laserstrahl mit einer vordefinierten Neigung für die Ausrichtung von Rohrleitungen unter Verwendung eines Zielzeichens aus.

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen über die Aufstellung, Verwendung, Wartung und Problembehebung des Lasers. Die in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen sind die Grundvoraussetzungen für den Betrieb des Lasers und können als Referenz verwendet werden. Befolgen Sie die Betriebs- und Wartungsanleitungen in dieser Bedienungsanleitung, um Ihren Laser bestmöglich zu nutzen. Es ist empfehlenswert, die Bedienungsanleitung zur späteren Referenz griffbereit zu haben.

Wir freuen uns über Kommentare und Anregungen. Die Adresse Ihres örtlichen Trimble-Händlers erhalten Sie beim Hauptsitz von Trimble oder bei einer der im Abschnitt “Reparaturservice” aufgeführten Trimble-Vertretungen.

Trimble
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
U.S.A.
Tel.: (937) 233-8921
(800) 538-7800
Fax: (937) 233-9004
www.trimble.com

Transportschäden

Das Kanalbaulasersystem enthält einen Kanalbaulaser, eine Fernbedienung, eine Zieltafel, ein optionales externes Stromkabel, eine Bedienungsanleitung, Lasersicherheitsinformationen, wiederaufladbare NiMH-Batterien und ein Ladegerät. Die einzelnen Komponenten variieren in Abhängigkeit vom System.

Kontrollieren Sie das Produkt sofort nach Erhalt. Die Originalverpackung gewährleistet einen einwandfreien, sicheren Transport. Sollte trotzdem ein Schaden am Gerät oder Zubehör festzustellen sein, verlangen Sie eine sofortige Schadensaufnahme vom Spediteur oder der Versicherungsgesellschaft, falls das Produkt separat versichert wurde.

Serien- und Modellnummer

Notieren Sie nachstehend die Serien- und Modellnummern aller Komponenten, und geben Sie diese an, wenn Sie sich bezüglich dieser Produkte mit Ihrem Trimble-Händler in Verbindung setzen.

Seriennummer _______________

Modell-Nr.___________________

Merkmale und Funktionen

KAPITEL

2

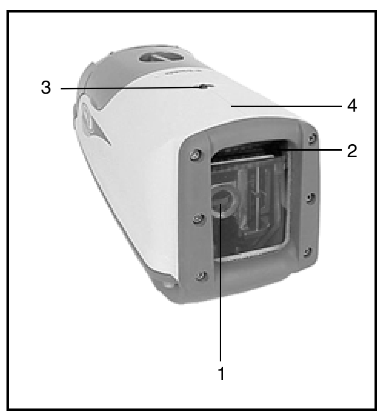
Laser

1 Strahlaustrittsfenster – für optimalen Strahlaustritt.

2 Infrarot-Empfangsfeld – empfängt die Signale der Fernbedienungen RC501 und RC502.

3 Achsausrichtungsmarkierungen – die Drehpunktmarkierung für die Richtungseinstellung. Die LED leuchtet nach dem Einschalten des Lasers bzw. nach einem Tastendruck für 15 Minuten.

4 Richtungsmarkierungen – zeigen die Position des Laserstrahls bezogen auf die Geräteachse an und werden mit der Strahlzentrierungsfunktion zur



Ausrichtung des Lasers auf einen Richtungspunkt verwendet.

5 LCD-Display – zeigt die Prozenteinstellung, den Batteriestatus, Richtung und Status des Lasers an.

6 Taste zur Aktivierung der hinterleuchteten Anzeige – aktiviert die LCD-Beleuchtung und die Achsdrehpunkt-LED. Wird diese Taste gleichzeitig mit einer Richtungseinstell- oder Prozenteingabetaste gedrückt, erfolgt die Aktivierung/Sperrung des Tastenfelds, um unbeabsichtigte Richtungs- und Neigungsänderungen zu verhindern.

7 Ein-/Aus-Taste – schaltet den Laser ein/aus. Zum Ausschalten die Taste für 2 Sekunden drücken.

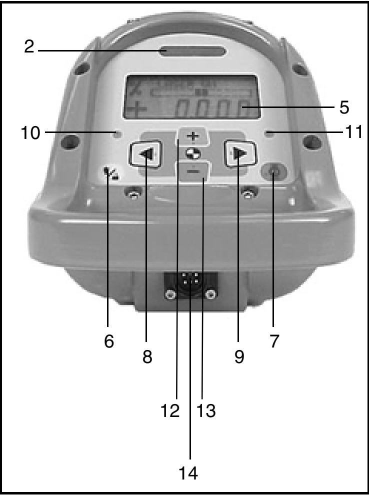
8 Linke Richtungseinstelltaste – steuert den Laserstrahl nach links[1]. Zur Zentrierung des Laserstrahls ist diese Taste gleichzeitig mit der rechten Richtungseinstelltaste zu drücken.

9 Rechte Richtungseinstelltaste – steuert den Laserstrahl nach rechts[1].

10 Rote Neigungsanzeige (LED) – zeigt an, dass ein negativer Prozentwert für die Neigung eingestellt ist.

11 Grüne Neigungsanzeige (LED) – zeigt an, dass ein positiver Prozentwert für die Neigung eingestellt ist.

12 Prozenteingabetaste (Plus) – erhöht die Neigung.[1] Zur Einstellung auf Null und zur Neigungsänderung im Schnellwahlmodus wird diese Taste gleichzeitig mit der Prozenteingabetaste (Minus) gedrückt.



13 Prozenteingabetaste (Minus) – verringert die Neigung[1].

1. Wird für weitere Funktionen gleichzeitig mit anderen Tasten gedrückt.

14 Externer Stromanschluss – zur Stromversorgung durch eine optionale externe Stromquelle (6–16 V Gleichstrom).

15 5/8”-11 Gewindeanschluss – ermöglicht den direkten Aufbau des Kanalbaulasers auf einem Standard-Nivellierstativ oder anderem Zubehör.

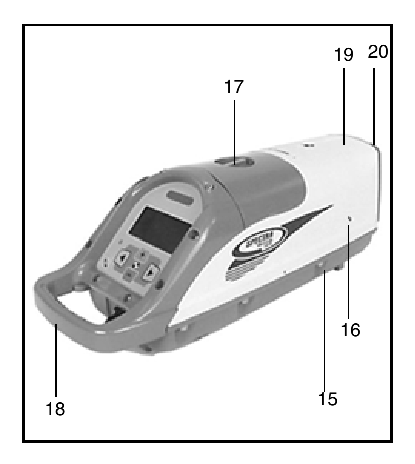
16 Neigungsdrehpunktmarkierung – markiert den Drehpunkt des Lasernivelliersystems.

17 Batteriepaket – enthält wiederaufladbare NiMH-Batterien. Ein Alkalibatteriepaket für 4 Monozellen-Alkalibatterien ist für bestimmte Modelle optional erhältlich.

18 Tragebügel

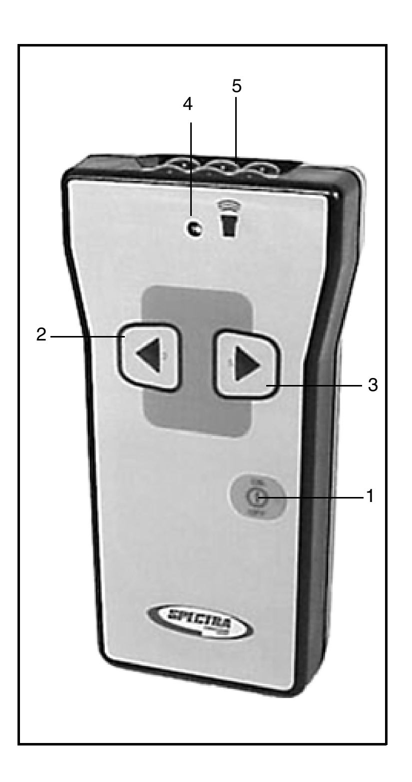
19 Korrosionsbeständiges, wasserdichtes Gehäuse – unempfindlich gegen Säuren, Chemikalien, Salze und Materialien auf Petroleumbasis.

20 Gummigeschützter Rahmen – schützt das Strahlaustrittsfenster.



Fernbedienungen

Infrarot-Fernbedienung Modell RC501



1 Ein-/Aus-Taste – schaltet den Laser ein/aus. Zum Ausschalten die Taste für 2 Sekunden drücken.

2 Linke Richtungseinstelltaste – steuert den Laserstrahl nach links.

3 Rechte Richtungseinstelltaste – steuert den Laserstrahl nach rechts.

Hinweis – *Zur Strahlzentrierung die linke und die rechte Richtungseinstelltaste gleichzeitig drücken.*

4 Status-LED – blinkt 4 x pro Sekunde, wenn die Fernbedienung Steuersignale sendet und 1 x pro Sekunde, wenn die Batterie schwach ist.

5 Infrarotfenster – zur Übertragung der Infrarotsignale zum Kanalbaulaser.

Infrarot-Fernbedienung Modell RC502

1 Ein-/Aus-Taste – schaltet den Laser ein/aus. Zum Ausschalten die Taste für 2 Sekunden drücken.

2 Prozentfreigabe-LED – blinkt, wenn die Prozentfreigabetaste aktiviert ist.

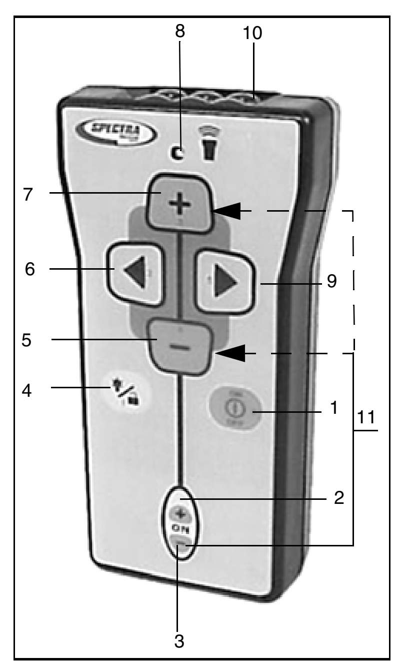
3 Prozentfreigabetaste – aktiviert/ deaktiviert die Prozenteingabetasten und dient als Sicherheitsvorkehrung gegen eine unbeabsichtigte Änderung der Prozenteinstellung.

4 Taste zur Aktivierung der hinterleuchteten Anzeige – aktiviert die Beleuchtung des LCD-Displays. Wird diese Taste gleichzeitig mit einer Richtungseinstell- oder Prozenteingabetaste gedrückt, erfolgt die Aktivierung/ Sperrung des Tastenfelds, um unbeabsichtigte Richtungs- und Neigungsänderungen zu vermeiden.

5 Prozenteingabetaste (Minus) – verringert die Neigung.

6 Linke Richtungseinstelltaste – steuert den Laserstrahl nach links.

7 Prozenteingabetaste (Plus) – erhöht die Neigung.



8 Status-LED – blinkt 4 x pro Sekunde, wenn die Fernbedienung Steuersignale sendet und 1 x pro Sekunde, wenn die Batterie schwach ist.

9 Rechte Richtungseinstelltaste – steuert den Laserstrahl nach rechts.

10 Infrarotfenster – zur Übertragung der Infrarotsignale zum Kanalbaulaser.

11 Schrittweise Änderung des Prozentwerts – nach dem Aktivieren der Prozentfreigabetaste kann der Prozentwert durch Drücken der Plus- bzw. Minustaste in Einzelschritten von 0,01% geändert werden. Diese Funktion kann genutzt werden, um Anpassungen an die aktuelle Gefällelage vorzunehmen.

Vorbereitung

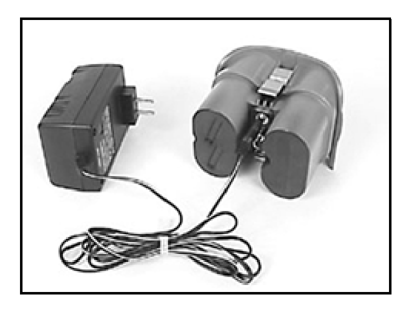
KAPITEL

3

Stromversorgung

Batterien

Einsetzen/Entfernen der Batterien



1 Den Kopf des Batteriepakets gegen den Uhrzeigersinn losdrehen. Das Batteriepaket aus dem Laser entnehmen.

2 Das Ladegerät an die Ladebuchse des Batteriepakets anschließen.

3 Das Ladegerät an eine geeignete Stromquelle anschließen.

Optionales Batteriepaket mit auswechselbaren Alkalibatterien

1 Den Kopf des Batteriepakets gegen den Uhrzeigersinn losdrehen. Das Batteriepaket aus dem Laser entnehmen.

2 Zum Öffnen des optionalen Batteriepakets die Halteclips zuerst oben und dann unten seitlich herausdrücken.

3 Das Oberteil vom Unterteil des Batteriepakets lösen. Die Halteclips an der Unterseite müssen gelöst sein.

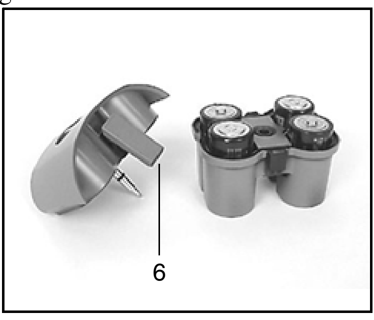
4 Die Batterien wechseln..

Hinweis – *Die Plus-* (+) *und Minussymbole* (-) *auf der Innenseite des Batteriepakets geben an, wie die Batterien eingesetzt werden müssen.*

Hinweis – *Der Laser verfügt über einen Verpolschutz. Wenn die Batterien falsch eingelegt sind, wird das Gerät nicht beschädigt, kann aber auch nicht betrieben werden. Nachdem die Batterien richtig eingelegt sind, ca. 1 Minute warten, bevor das Gerät erneut in Betrieb genommen wird.*

5 Das Batteriepaket wieder zusammensetzen.

6 Die Halteclips so befestigen, dass Ober- und Unterteil des Batteriepakets sicher zusammengehalten werden.



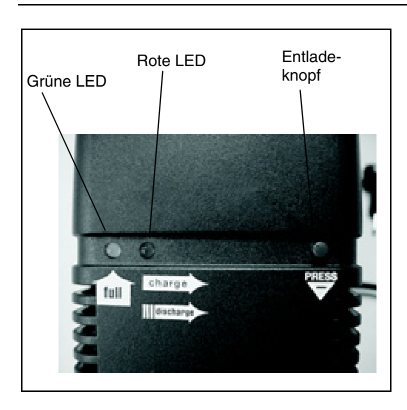
7 Das Batteriepaket in den Laser einsetzen und den Knopf im Uhrzeigersinn festdrehen.

Ladegerät

Der Ladevorgang beginnt automatisch, sobald das Batteriepaket installiert und das Ladegerät an eine Stromquelle angeschlossen ist. Die LED des Ladegeräts zeigt den Ladezustand der Batterien an, wie in Tabelle 3.1 beschrieben:

Tabelle 3.1 LED-Anzeigen

LED	Beschreibung
Rote LED leuchtet	Die Batterien werden geladen.
Grüne LED leuchtet	Die Batterien sind vollständig aufgeladen, und das Ladegerät steht auf Pufferladung.
Blinkende rote LED	Test der internen Batterien. Defekt an den internen Batterien.



Entladeknopf: Zum Entladen der Batterien diesen Knopf für 2 Sekunden drücken. Nach dem Entladen werden die Batterien erneut aufgeladen. Die Batterien sollten alle drei Monate vor dem erneuten Aufladen entladen werden, um die Lebensdauer des Batteriepakets zu verlängern.

Ladezeit

In Tabelle 3.2 ist die Ladzeit angegeben:

Tabelle 3.2 Ladezeit

Anzahl Batterien	Batterieleistung	Ungefähre Ladezeit
4	7500 mAh	6-10 Stunden
4	7500 mAh	14 Stunden mit 12V-Autoladekabel, Modell P22

Laden der Batterien

Hinweis – *Ein versiegeltes, wiederaufladbares NiMH-Batteriepaket (P23/P23B) ist im Lieferumfang der meisten Standardmodelle enthalten.*

1 Den Kopf des Batteriepakets gegen den Uhrzeigersinn losdrehen. Das Batteriepaket aus dem Laser entnehmen.

2 Das Ladegerät an die Ladebuchse des Batteriepakets anschließen.

3 Das Ladegerät an eine geeignete Stromquelle anschließen.

Hinweis – *Die Batterien halten länger, wenn sie alle 3 Monate vor dem Aufladen einmal entladen werden.*



Warnung – Die Batterien dürfen nicht bei Temperaturen über 45°C aufgeladen werden.

Externes Stromkabel

Ist die Batterie leer und keine Austauschbatterie zur Hand, kann der Kanalbaulaser mit einem Anschlusskabel an eine Auto- oder Motorradbatterie angeschlossen werden. Beachten Sie, dass die interne Batterie nicht aufgeladen wird, wenn der Kanalbaulaser mit einem Stromversorgungskabel betrieben wird.

Der Kanalbaulaser darf über das Stromkabel nur an eine 12 V Gleichstrom-Batterie angeschlossen werden und arbeitet auch dann, wenn die internen Batterien entfernt wurden.

Anschluss an eine externe Stromquelle



Warnung – Damit der Laser nicht beschädigt wird oder ein Zündfunke überspringt, muss der Laser ausgeschaltet sein, bevor das externe Stromkabel an den Laser angeschlossen bzw. entfernt wird.



Warnung – Wenn der Kanalbaulaser über das Kabel an die Autobatterie angeschlossen ist, dürfen Sie das Auto nicht starten.



Warnung – Der Anschluss/ das Entfernen des Steckers/Stromkabels mit feuchten Händen kann zu einem Elektroschock führen.

1. Die Kappe des externen Stromanschlusses durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn lösen und entfernen.
2. Zuerst das Stromkabel an die Autobatterie anschließen.
3. Das Kabel an die Buchse des Lasers anschließen.
4. Wenn die Stromzufuhr nicht mehr benötigt wird, zuerst das Kabel vom Kanalbaulaser abklemmen und danach von der Autobatterie trennen.

Optionale Funktionen

Der DG511/711 können bei Bedarf vom Händler oder Service-Personal entsprechend den Arbeitsanforderungen konfiguriert werden.

Inbetriebnahme

KAPITEL

4

Der Laser wird mit einem Druck auf die Ein-/Aus-Taste eingeschaltet. Zum Ausschalten des Lasers die Ein-/Aus-Taste für 2 Sekunden drücken.

Wenn die Anzeigen des Lasers nicht in der gewünschten Sprache erscheinen, wenden Sie sich an einen Trimble-Händler oder ein Service-Center.

Folgende Sprachen sind verfügbar:

- Englisch
- Niederländisch
- Französisch
- Deutsch
- Italienisch
- Japanisch
- Portugiesisch
- Spanisch
- Schwedisch
- Finnisch

Tabelle 4.1 enthält eine alphabetische Liste der für den DG711 und den DG511 verfügbaren Optionen:

Tabelle 4.1 Merkmale des DG511/711

DG711	DG511	Haupt-merkmal	Beschreibung	
✓	✓	Service Check	Meldung, dass der Laser nach einem voreingestellten Zeitraum kontrolliert werden sollte.	
✓	✓	Prozent-anzeige	Fliess-komma	Anzeige mit 3 Dezimalstellen bei Neigungen < 10%, zweistellige Anzeige bei Neigungen >10% Beispiel: 1.234 für 1,234% bzw. 12.34 für 12,34%,
			Fest-komma	Anzeige mit 2 Dezimal-stellen 1.23% oder 12.34%
			mm pro Meter (Promille)	Neigungsanzeige als Millimeter pro Meter, z. B. 12.34 für 12.34‰
			mm pro 100 m	Neigungsanzeige als Millimeter pro 100 m. Ein Wert von 1.234 entspricht einer Steigung von 1,234% auf 100 m

Tabelle 4.1 Merkmale des DG511/711 (Forts.)

DG711	DG511	Haupt-merkmal	Beschreibung	
✓	✓	Prozent-eingabe (Plus/Minus)	Step and Go	In diesem Modus erfolgt die Prozenteingabe getrennt in Einzelschritten für Plus und Minus. Werden die Plus- (+)/ Minustasten (-) festgehalten, erhöht sich die Eingabegeschwindigkeit.
			Ziffer wählen	Zur Programmierung der Prozenteingabe. Die gewünschte Ziffer wird mit den Richtungseinstelltasten gewählt und kann dann mit der Plus-/Minustaste geändert werden.
✓	✓		Schnell-wahl-modus (Prozent-eingabe Null)	Mit dieser Funktion wird die Prozentanzeige sofort auf Null gesetzt und dann in 1er-Schritten bis 10%, darüber in 5er-Schritten bis +40%, -15%, -10% verstellt. Unterhalb von -10% dann wieder in 1er-Schritten bis 0%. Zur Aktivierung der Prozentanzeige beide Prozenteingabtasten gleichzeitig drücken.
✓	✓	Sperrung der Prozent-eingabe	Zur Vermeidung unbeabsichtiger Änderungen der Prozenteinstellung.	

Tabelle 4.1 Merkmale des DG511/711 (Forts.)

DG711	DG511	Haupt-merkmal	Beschreibung
✓		Fluchtein-stellungs-modus	Zum Hochfluchen/Herunterfluchten des Laserstrahls.
✓	✓	Sprache	Zur Einstellung der Landessprache. Weitere Informationen dazu auf Seite 19.
✓		Richtungs-alarm	Der Laserstrahl blinkt 2 x pro Sekunde, wenn die Geräteaufstellung in der Längsachse gestört wurde.
✓	✓	Richtung-Mitte	Richtet die Achse des Laserstrahls bei der Ausrichtung auf einen Richtungs-punkt mittig zur Längsachse des Gehäuses aus.
✓		Schnelle Richtungs-verstellung	Zur schnellen Richtungsverstellung nach links und rechts bis zum Endanschlag.
✓	✓	Sperrung der Richtungs-einstellung	Zur Vermeidung unbeabsichtiger Ände-rungen der Richtungseinstellung.
✓	✓	Warnsignal Batterie-kapazität	Der Laserstrahl blinkt 2 x pro Sekunde, wenn die Batterie schwach ist.
✓	✓	Steilneigungs-modus	Deaktiviert das Selbstnivelliersystem bei eingeschaltetem Laserstrahl, wenn mit Prozenteingaben von +40% oder -15% (außerhalb des Selbstnivellier-bereichs) gearbeitet wird.

Tabelle 4.1 Merkmale des DG511/711 (Forts.)

DG711	DG511	Haupt-merkmal	Beschreibung
✓	✓	Anzeige des Kunden-namen	Der vom Eigentümer des Lasers einge-gebene Firmenname erscheint beim Einschalten des Geräts im Display. Der Name kann auf Wunsch vom Händler geändert werden.
✓		Bereitschaft (“Standby”)	Der Laserstrahl wird ausgeschaltet, um die Batteriebetriebszeit zu erhöhen. Alle anderen Systeme sind betriebsbereit.
✓	✓	Querachsen-alarm	Der Laserstrahl blinkt 1 x pro Sekunde und das LCD-Display zeigt an, dass sich der Laser außerhalb des Quer-achskompensationsbereichs befindet.
✓		Diebstahl-schutz (Passwort)	Bei aktiviertem Diebstahlschutz muss der vom Händler vergebene Zahlen-code eingegeben werden. Bei der Eingabe eines falschen Zahlencodes schaltet sich das Gerät aus.
✓	✓	Status/ Betriebs-dauer	Bei aktivierter Statusfunktion werden die aktivierten Funktionen und der Status der Funktionen im Display angezeigt.
✓	✓	Autom. Abschaltung	Der Laser schaltet sich automatisch ab, wenn er sich länger als 15 Minuten außerhalb des Selbstnivellierbereiches befindet.

Tabelle 4.1 Merkmale des DG511/711 (Forts.)

DG711	DG511	Haupt-merkmal	Beschreibung
✓	✓	Kalibrierungs-option	Zur Änderung der ab Werk eingestellten Kalibrierungseinstellungen.
✓		Schrittweise Änderung des Prozentwerts	Die Fernbedienung Modell RC502 kann zum Ändern des Prozentwerts in Einzel-schritten von 0,01% zur Anpassung an eine Gefällelage genutzt werden.

Optionale Funktionen - Betrieb

Tabelle 4.2 enthält Betriebsanleitungen für die optionalen Funktionen.

Tabelle 4.2 Optionale Funktionen

Option	Beschreibung
	Benutzereinstellungen
Sprache	Keine Anleitung erforderlich / wird vom Händler bei Bedarf geändert.
Service Check	Nach einer festgelegten Zeit (3, 6, 12, 18 oder 24 Monaten) erscheint eine Meldung im Display, dass das Gerät kontrolliert werden sollte.
Statusanzeige	Zur Anzeige des Systemstatus die Ein-/Aus-Taste kurz drücken.
Name	Der eingegebene Firmenname erscheint beim Einschalten des Lasers für 3 Sekunden im Display.
Diebstahlschutz (Passwort)	Das gewählte vierstellige Passwort muss nach dem Einschalten des Geräts bei der Eingabeaufforderung eingegeben werden, sonst schaltet sich das Gerät aus.

Tabelle 4.2 Optionale Funktionen (Forts.)

Option	Beschreibung
	Richtungseinstellung
Fluchtein-stellungsmodus	1 Bei der Anwendung dieser Option ist der Einsatz von Lotschnüren und Kippnivelliergeräten nicht erforderlich. 2 Das Gerät im Schacht aufstellen. 3 Zum Hochfluchten des Laserstrahls die Ein-/Aus-Taste und die Prozenteingabetaste Plus gleichzeitig drücken. Den Laser im Feinlagemodus so lange verdrehen, bis “Lage zentriert” angezeigt wird. 4 Den Laserstrahl durch kurzes Betätigen der Plus- (+) oder Minustaste (-) in der gewünschten Höhe stoppen. Die Richtungseinstelltasten drücken, um den Laserstrahl seitlich auf den Zielpunkt der Fluchteinstellung auszurichten. 5 Die Ein-/Aus-Taste am Laser oder der Fernbedienung drücken, um den Fluchteinstellungsmodus wieder zu verlassen.
Warnsignal Richtungs-störung	Durch ein Warnblinken wird der Benutzer darüber informiert, dass die Geräteaufstellung in der Längsachse gestört wurde. Diese Alarmfunktion wird 5 Minuten nach der Aufstellung des Lasers automatisch aktiviert. Der Laserstrahl blinkt alle 2 Sekunden 2 x pro Sekunde. Um die Warnblinkfunktion auszuschalten, muss der Laser neu ausgerichtet oder eine beliebige Taste am Laser oder der Fernbedienung gedrückt werden.

Tabelle 4.2 Optionale Funktionen (Forts.)

Option	Beschreibung
Schnelle Richtungsverstellung bis zum Endanschlag	Der Laserstrahl wird auf den rechten bzw. linken Endanschlag gefahren, ohne dass der Anwender die Richtungseinstelltasten ständig gedrückt halten muss (z. B. bei kurzen abgeknickten Gerinnen). Dazu die Ein-/Aus-Taste und die linke oder rechte Richtungseinstelltaste gleichzeitig drücken.
Neigungseinstellung	
Festkomma*	Anzeige der Neigung als Prozentwert mit 2 Dezimalstellen (1.23% oder 12.34%)
mm pro Meter*	Anzeige der Neigung als mm Neigung/Steigung pro Meter (12.34‰)
m pro 100 m*	Eine Neigungsanzeige von 0.01234 entspricht einer Steigung von +1,234% auf 100 m
Fliesskomma*	Anzeige der Neigung als Prozentwert mit 3 Dezimalstellen für Neigungen < 10% und 2 Dezimalstellen für Neigungen ≥ 10% (1.234% oder 12.34%).
***Hinweis –** Es kann nur ein Neigungsanzeigemodus gewählt werden.*	
Prozenteingabe, Step and Go	Zum Erhöhen/Verringern der Neigung die Prozenteingabetasten Plus (+) oder Minus (-) drücken. Wird die Taste festgehalten, erhöht sich die Eingabegeschwindigkeit.

Tabelle 4.2 Optionale Funktionen (Forts.)

Option	Beschreibung
Prozenteingabe, Ziffer wählen	1 Zur Neigungsänderung die Prozenteingabetaste Plus oder Minus drücken (Fernbedienung Modell RC502). Alle Ziffern werden angezeigt und das Plus- und Minuszeichen blinken. 2 Mit den Richtungseinstelltasten die Ziffer der Prozentanzeige wählen, die geändert werden soll. 3 Die Ziffer dann mit den Prozenteingabetasten ändern. 4 Sind die gewünschten Prozente eingegeben, die Taste zur Aktivierung der Displayhinterleuchtung drücken, um den eingestellten Wert zu speichern. Der Laserstrahl wird automatisch auf den neuen Prozentwert ausgerichtet. Wenn die Taste zur Aktivierung der Displayhinterleuchtung nicht gedrückt wird, wird die neue Prozenteingabe nicht gespeichert.
(Prozenteingabe Null) Schnellwahl-modus	1 Beide Prozenteingabetasten gleichzeitig drücken, um die Prozenteingabe auf Null zu stellen. 2 Werden die Tasten festgehalten, erhöht sich der Prozentwert schrittweise um 1% bis auf 10%. 3 Ab 10% erhöht sich der Wert schrittweise um je 5% bis 40% erreicht ist. 4 +40% ist die maximale Steigung. Die Anzeige springt danach auf -15%, wenn die Tasten festgehalten werden. 5 -15% ist die maximale Neigung. Die Anzeige springt danach auf -10%. 6 Ab -10% erhöht sich die Anzeige schrittweise um 1% bis auf 0%. Ab 0% erhöht sich die Neigung wieder schrittweise, wie oben beschrieben.

Tabelle 4.2 Optionale Funktionen (Forts.)

Option	Beschreibung
Steilneigungs-modus	Der Steilneigungsmodus wird angewandt, wenn mit Prozentwerten von mehr als +40% oder -15% gearbeitet werden soll. Die Taste zur Aktivierung der Displayhinterleuchtung für 5 Sekunden drücken und halten, bis “Automatik Aus” im Display erscheint. Mit den Prozenteingabetasten Plus (+) und Minus (-) den Laserstrahl manuell hoch- /runterfahren und mit den Richtungseinstelltasten seitlich in die gewünschte Position bringen.
Schrittweise Erhöhung des Prozentwerts	Mit der Fernbedienung RC502 kann nach dem Aktivieren der Prozentfreigabetaste der Prozentwert durch kurzes Drücken der Plus- bzw. Minustaste in Einzelschritten von 0,01% geändert werden, wenn eine Anpassung an die aktuelle Gefällelage erforderlich ist.

Tabelle 4.2 Optionale Funktionen (Forts.)

Option	Beschreibung
Stromversorgung	
Warnsignal Batterie-kapazität	Der Laserstrahl blinkt 2 x pro Sekunde, wenn die Batterien schwach sind.
Energiespar-funktion (“Standby”)	Die Ein-/Aus-Taste und die linke Richtungseinstelltaste an der Fernbedienung RC502 gleichzeitig drücken. Der Laserstrahl wird ausgeschaltet, alle anderen Funktionen sind weiterhin betriebsbereit. Im Display wird “Standby” angezeigt. Zum Ausschalten der Energiesparfunktion Ein-/Aus-Taste und die linke Richtungseinstelltaste an der Fernbedienung erneut gleichzeitig drücken.
Automatische Abschaltung	Der Gerät schaltet sich nach 15 Minuten automatisch aus, wenn es außerhalb des Selbstnivellierbereichs ist.

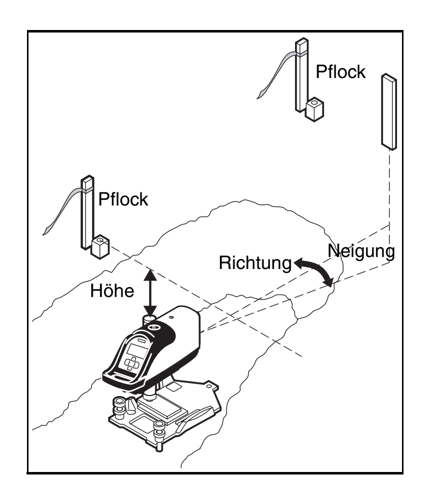
Aufbau und Anwendung

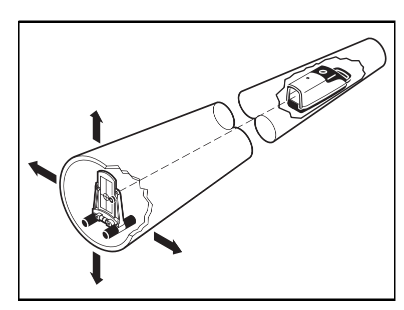
KAPITEL

5

In diesem Kapitel werden die drei Grundvoraussetzungen für die Verwendung der Modelle DG711 und DG511 bei der Installation von Gefällerohren beschrieben: Die Einstellung von Neigung, Höhe und Richtung.

Gefällerohre müssen gemäß den Bauzeichnungen mit der korrekten Neigung, Höhe und Richtung verlegt werden.





Der Aufbau ist für die Modelle DG711 und DG511 identisch. Der Laserstrahl wird im Rohr in der entsprechenden Höhe aufgestellt. Der Laserstrahl wird mit den Prozenteingabetasten an die Gefällelage angepasst. Die Ausrichtung des Lasers muss der korrekten Verlaufsrichtung des Rohres entsprechen.

Nach der korrekten Einstellung von Neigung und Richtung ist die Zieltafel im neuen Rohr aufzustellen und das Rohr so auszurichten, dass der Laserstrahl bei mittiger Röhrenlibelle auf die Mitte der Zieltafel ausgerichtet ist.

Neigung

Die Neigung entspricht dem Gefälle des Rohres und wird normalerweise in Prozent angegeben. Eine Steigung von 1 m auf 100 m wird im Display z. B. als 1.00% angezeigt.

Nach der Einstellung des Prozentwerts wird der Laserstrahl automatisch auf den entsprechenden Wert eingestellt.

Hinweis – *Die Art der Neigungsanzeige ist vor der Inbetriebnahme der Modelle einzugeben. Informationen zur Konfiguration des Neigungsmodus erhalten Sie bei Ihrem Trimble-Händler oder Service-Personal.*

Höhe

Der Laser kann, abhängig von den Bedingungen auf der Baustelle mittig im Rohr, oberhalb der Rohrsohle oder oberhalb des Rohres aufgebaut werden.

Richtung

Mit den Richtungseinstelltasten wird die korrekte Richtung gemäß Verlegungsplan eingestellt.

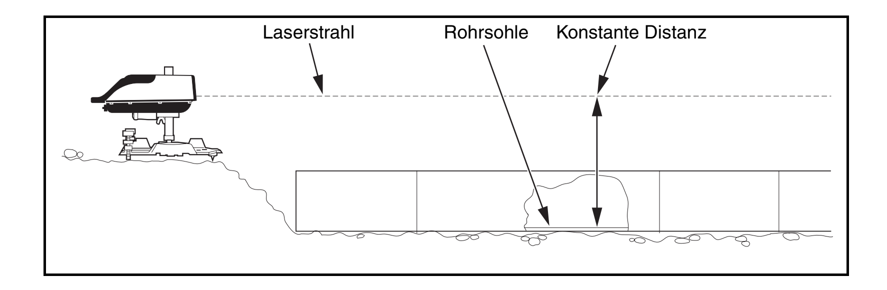
Wenn Neigung, Höhe und Richtung richtig eingestellt sind, zeigt der Laserstrahl den korrekten Verlauf des Rohres an.

Schrittweise Anleitung zum Aufbau

Einstellen der Neigung

1 Zur Neigungseinstellung die Prozenteingabetasten Plus oder Minus drücken.

2 In den Plänen ist oft eine Gefälleänderung pro Meter vorgesehen. Das Anzeigeformat für den DG711 und den DG511 ist in Tabelle 4.1 auf Seite 20 ff. beschrieben.



Aufbaumöglichkeiten Kanalbaulaser

1 Der Laser steht ohne zusätzliches Zubehör in Rohren von 150 mm Nennweite automatisch mittig.

2 Der Laser steht bei der Verwendung der Gerinneplatte Modell 1238 in Rohren mit 200 mm Nennweite automatisch mittig.

3 Die nachfolgende Tabelle gibt an, wie der Laser zur mittigen Ausrichtung des Laserstrahls aufzubauen ist.

Tabelle 5.1 Aufbau des Lasers mit Gerinneplatte

Nennweite	Für den Aufbau erforderliches Zubehör				
	1228	1237	1238	1249	Aufbau
150 mm	--				1
200 mm	Füße nach oben stellen		✓		2
225 mm	Füße nach oben stellen			✓	3
250 mm	Füße nach oben stellen	✓			4
300 mm	Füße nach unten stellen	✓			5
400 mm	Füße nach unten stellen	✓			6

Illustration

Aufbau	1228	1237	1238	1249
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Kombination Justierplatte: Gerinneplatte und höhenverstellbare Säule

1 Die höhenverstellbare Säule Modell 1239 wird zusammen mit der Gerinneplatte Modell 1237 oder der Schachtverspannung Modell 1244 verwendet, um den Laserstrahl im Schacht ganz einfach auf die gewünschte Höhe auszurichten.

2 Bei der Verwendung der Kombination Justierplatte wird die Höhe des Laserstrahls entweder durch Messung der Distanz von einem Höhenpflock außerhalb des Grabens oder durch Messung vom Schachtboden bis zum Laserstrahl bestimmt.

3 Die höhenverstellbare Säule Modell 1239 verfügt über zwei Skalen zur Einstellung der Höhe des Laserstrahls: cm/mm und Zehntel/Hundertstel.

Gerinneplatte Modell 1237

Die Gerinneplatte 1237 ist eine Gerinneplatte aus Hartgussaluminium, mit der der Laser in Rohren von 250 mm, 300 mm und 400 mm Nennweite automatisch mittig steht. Sie wird zusammen mit der höhenverstellbaren Säule Modell 1239 für den Aufbau des Lasers im Schacht, oberhalb des Schachts und in Rohren von über 400 mm Nennweite verwendet.
Eine Gerinneplatte mit einer englischen Skala in Inches (Modell 1230) ist ebenfalls erhältlich.

Höhenverstellbare Säule Modell 1239

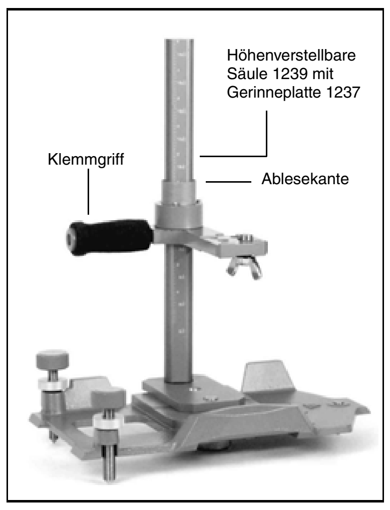
Die höhenverstellbare Säule Modell 1239 kann mit der auf Seite 30 beschriebenen Gerinneplatte 1237 und der Schachtverspannung 1244 verwendet werden.

Merkmale:

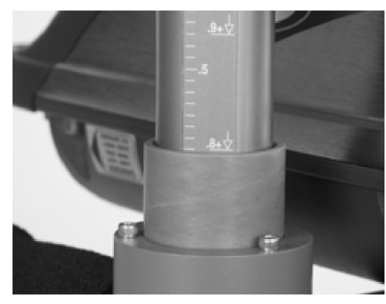
1 Klemmgriff – wird an der Vertikalsäule nach oben/unten verschoben und zum Festellen festgedreht.

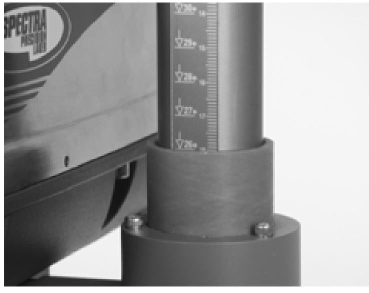
2 Zahlenskalen links und rechts (Abb. nächste Seite) – Die linke Zahlenskala gibt die Distanz zwischen dem Fußpunkt der Gerinneplatte und der Laserstrahlmitte an. Auf der rechten Zahlenskala wird die Distanz zwischen Säulenoberkante und Laserstrahlmitte angezeigt.

3 Zahlenskala im unteren Bereich der ausziehbaren Vertikalsäule (nur bei der Säule 1231) – nur ersichtlich, wenn die Säule ausgezogen ist. Die letzte Zahl an der fest montierten inneren Säule muss zum Wert oberhalb des Klemmgriffes addiert werden, um die Distanz zwischen Laserstrahlmitte



und Fußpunkt der Gerinneplatte zu erhalten.





Methode 1: Verwendung der Zahlenskala

Die Messlatte wird bei dieser Methode auf die höhenverstellbare Säule gesetzt.

Hinweis – *Zuerst die gewünschte Höhe des Laserstrahls im Rohr festlegen.*

1 Die Distanz vom Höhenpflock zur Rohrsohle messen.

2 Nivellier aufstellen und die Gerätehöhe (HI) unter Verwendung des Höhenpflocks messen.

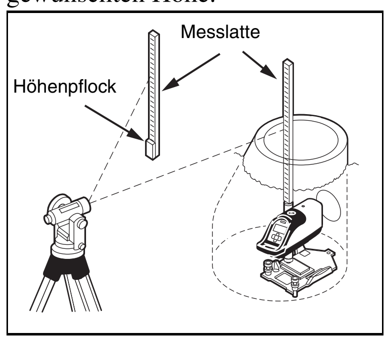
3 Die Messlatte auf die Oberkante der höhenverstellbaren Säule setzen und die Höhe mit dem Nivellier bestimmen.

4 Den gewünschten Abstand des Laserstrahls zur Rohrsohle subtrahieren.

5 Das Ergebnis ist die erforderliche Einstellung für die Zahlenskala.

6 Den Klemmgriff justieren, bis die Ablesekante an der Zahlenskala den gewünschten Wert aufweist. Klemmgriff festdrehen.

Der Laser befindet sich nun in der gewünschten Höhe.



Lattenablesung Höhenpflock

Lattenablesung höhenverstellbare Säule

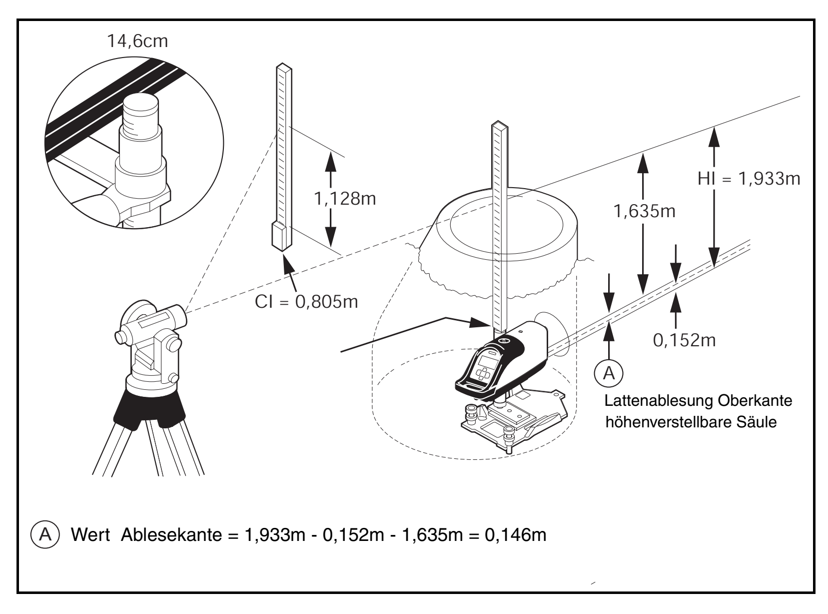
HI

Distanz zur Rohrsohle

Abstand des Laserstrahls von der Rohrsohle

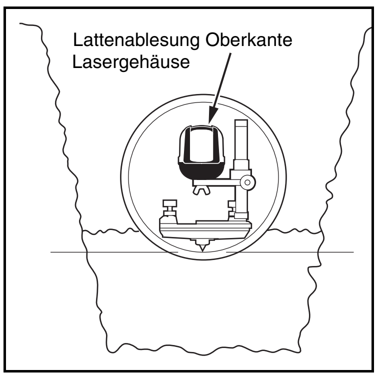
Tabelle 5.2 Beispiel 1: Messlatte auf der Oberkante der höhenverstellbaren Säule

Schritt	Beschreibung	Metrisch
Schritt 1	Die gewünschte Arbeitshöhe (Abstand des Laserstrahls von der Rohrsohle) festlegen.	0,152 m
Schritt 2	Die Distanz (CI) vom Höhenpflock zur Rohrsole messen.	0,805 m
Schritt 3	Die Gerätehöhe (HI) messen und zu Schritt 2 addieren.	1,128 m
Schritt 4	Die Distanz zwischen der Gerätehöhe und der Oberkante der höhenverstellbaren Säule messen und von diesem Wert subtrahieren.	-1,635 m
Schritt 5	Den zuvor gemessenen Abstand des Laserstrahls von der Rohrsohle von diesem Wert subtrahieren.	-0,152 m
Schritt 6	Berechneter einzustellender Wert auf der Zahlenskala =	0,805 m 1,128 m -1,635 m -0,152 m 0,146 m
Schritt 7	Den Klemmgriff der höhenverstellbaren Säule justieren, bis der berechnete Wert (0,146 m) an der Ablesekante der Zahlenskala angezeigt wird.	
Schritt 8	Der Laserstrahl befindet sich nun in der gewünschten Arbeitshöhe (152,4 mm) oberhalb der Sohle des zu verlegenden Rohres	



Methode 2: Messlatte auf dem Lasergehäuse

***Hinweis –** Bei dieser Methode ist der Abstand zwischen der Oberkante des Lasergehäuses und der Laserstrahlmitte (70 mm) zu berücksichtigen.*



1 Die gewünschte Arbeitshöhe oberhalb der Rohrsohle festlegen.

2 Die Distanz vom Höhenpflock zur Rohrsohle messen.

3 Nivellier aufstellen und die Gerätehöhe unter Verwendung des Höhenpflocks bestimmen.

4 Die Gerätehöhe zur Distanz vom Höhenpflock bis zur Rohrsohle addieren.

5 Den Abstand des Laserstrahls von der Rohrsohle subtrahieren.

6 Den Abstand des Laserstrahls vom Lasergehäuse (70 mm) ebenfalls subtrahieren.

7 Das Ergebnis ist die erforderliche Lattenablesung.

8 Die Messlatte auf den Laser stellen und die Höhe des Lasers an der höhenverstellbaren Säule justieren, bis die erforderliche Lattenablesung erreicht ist.

9 Der Laserstrahl befindet sich in der gewünschten Arbeitshöhe.

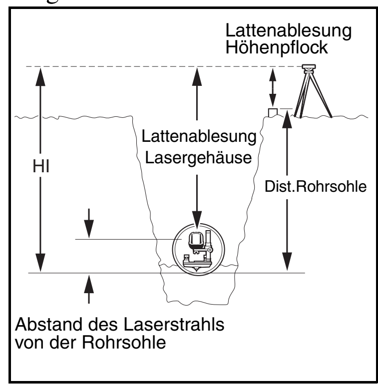


Tabelle 5.3 Beispiel 2: Messlatte auf dem Lasergehäuse

Schritt	Beschreibung	Metrisch
Schritt 1	Den gewünschten Abstand des Laserstrahls zur Rohrsohle (Arbeitshöhe) festlegen.	0,152 m
Schritt 2	Die Distanz vom Höhenpflock bis zur Rohrsohle notieren.	0,805 m
Schritt 3	Der Gerätehöhe (HI) unter Verwendung des Höhenpflocks messen.	1,128 m
Schritt 4	Die Gerätehöhe zur Distanz addieren, die vom Höhenpflock bis zur Rohrsohle gemessen wurde.	1,635 m

Tabelle 5.3 Beispiel 2: Messlatte auf dem Lasergehäuse (Forts.)

Schritt	Beschreibung	Metrisch
Schritt 5	Den zuvor festgelegten Abstand des Laserstrahls von der Rohrsohle von diesem Wert subtrahieren.	-0,152 m
Schritt 6	Den Abstand der Laserstrahlmitte vom Gehäuse (70 mm) subtrahieren.	-0,070 m
Schritt 7	Berechnete erforderliche Lattenablesung =	0,805 m 1,128 m -0,152 m -0,070 m 1,711 m
Schritt 8	Die Latte auf den Laser stellen und die Höhe der Säule justieren, bis die gewünschte Lattenablesung erreicht ist.	1,711 m
Schritt 9	Der Laserstrahl befindet sich nun in der gewünschten Arbeitshöhe (152,4 mm) oberhalb der Sohle des zu verlegenden Rohres.	

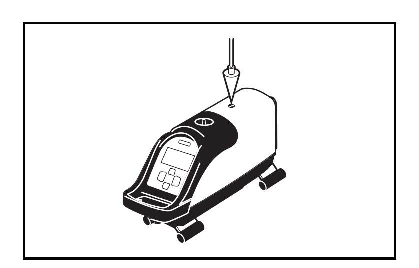
Richtungs-einstellung

Zur Einstellung und Speicherung eines Richtungsreferenz wird der Laser zuerst am Anfang des ersten Rohres aufgebaut und dann auf einen 2. Richtungsreferenzpunkt ausgerichtet.

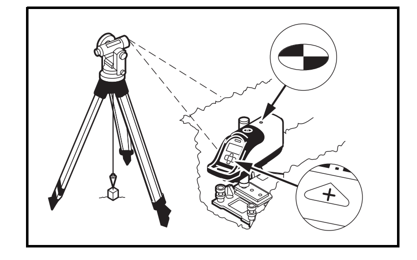
Aufbau

Der Kanalbaulaser kann an der Gerinneplatte montiert oder mit der höhenverstellbaren Säule aufgebaut werden. Er wird immer direkt unter dem Lot aufgebaut.

Dies wird durch eine der folgenden Methoden erreicht:

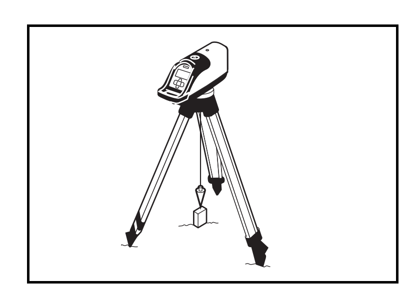


1 Den Kanalbaulaser direkt unter das Lot schieben. Achsendrehpunkt (LED + Schwarz-Weiß-Markierung) und Lot müssen senkrecht übereinander stehen.



2 Wird der Kanalbaulaser mit Hilfe des Kippnivelliers ausgerichtet, dient das Fadenkreuz im Zielfernrohr des Kippnivelliers zum korrekten Fluchten.

3 Ist der Markierungspunkt bzw. die LED nicht sichtbar, kann die Markierung der Folientastatur des Lasers zur Ausrichtung des Gerätes verwendet werden.



4 Mit Hilfe eines Stativs kann der Kanalbaulaser auch oberhalb des Schachtes ausgerichtet werden.

Aufbau mit dem Laserlot Modell 1211

Anstelle eines normalen Lots kann der Kanalbaulaser mit einem Stativ oder einer Schachtklammer auch mit dem Laserlot oberhalb eines Schachtes ausgerichtet werden.

1 Das Laserlot an der Schachtklammer befestigen oder an dem 5/8” x 11-Stativ montieren.

2 Das Gerät einschalten und zur Aktivierung des Kompensators kurz “auf den Kopf” stellen.

3 Ist der Markierungspunkt bzw. die LED nicht sichtbar, kann die Markierung der Folientastatur des Lasers zur Ausrichtung des Gerätes verwendet werden.

Setzen eines 2. Richtungsreferenzpunkts

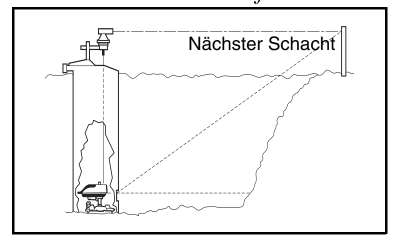
1 Mit den Richtungseinstelltasten den Strahl auf den gewünschten Punkt steuern.

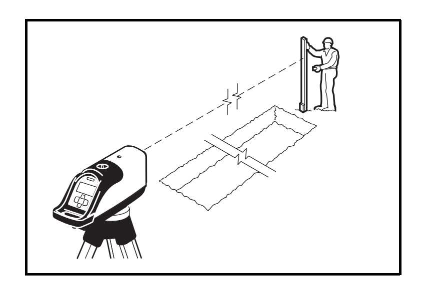
2 Zur Speicherung dieser Position beide Richtungseinstelltasten und die Prozenteingabetaste Minus gleichzeitig drücken (1 Sekunde), bis im Display “Def. Ref. Line” angezeigt wird.

3 Zum Anfahren des zweiten Referenzpunktes erneut beide Richtungseinstelltasten gleichzeitig drücken, bis im Display “Def. Ref. Line” angezeigt wird. Der Strahl fährt auf die gespeicherte Position.

4 Zur Rückkehr zur Position Richtung-Mitte beide Richtungseinstelltasten gleichzeitig drücken, bis “Ausrichtung zentriert” angezeigt wird.

Hinweis – *Wenn die Richtungseinstelltasten festgehalten werden, wird der Laserstrahl nach ca. 8 Sekunden schneller verfahren.*



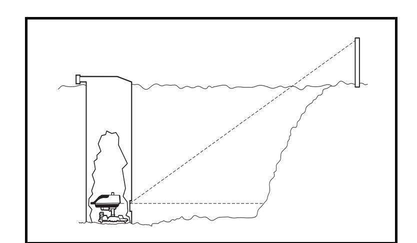


Richtungseinstellung mit dem Fluchteinstellungsmodus

Beim Aufbau des Kanalbaulasers DG711 im Schacht und beim Ausrichten des Laserstrahls auf den Zielpunkt kann durch Anwendung dieser Option der Einsatz von Lotschnüren und Kippnivellieren entfallen.

Die Anwendung lässt ein kontinuierliches Ausrichten des Lasers von einem Minimum von -15% bis zum Maximum von +50% zu, ohne dass der Laserstrahl dabei blinkt. Hierbei sichert ein Feinlagemodus, dass der Laserstrahl exakt lotrecht hoch- bzw. heruntergefahren wird.

Hinweis – *Der Laser muss sich vor der Richtungseinstellung in der korrekten Feinlage befinden.*



Aktivierung des Feinlagemodus

1 Zur Aktivierung des Feinlagemodus die Ein-/Aus-Taste kurz drücken (kürzer als 1 Sekunde).

2 Wenn die Batteriezustandsanzeige erscheint, die Prozenteingabetaste Plus oder Minus betätigen. Im Display erscheint “Rechts drehen” bzw. “Links drehen” sowie Pfeile nach links oder rechts.

3 Bei der Verwendung des Laseraufnahmeadapters den Laser nach links bzw. rechts verdrehen, bis im Display anstelle der Links-/Rechtspfeile zwei gegeneinanderzeigende Pfeile angezeigt werden.

4 Nach der Einstellung der korrekten Feinlage die Ein-/Aus-Taste drücken, um zur Prozentanzeige zurückzukehren.

5 Wenn der Laser auf einer ebenen Fläche mit der Gerinneplatte Modell 1228 (oder 1237) eingesetzt wird, muss er auf der 1228-Platte in einem Winkelvon 90° montiert werden.

6 Beim Einsatz des Lasers mit der Gerinneplatte 1228 kann der Laser mit der Rändelschraube

verstellt werden, bis die Pfeilanzeige im Display erscheint.

Aktivieren des Fluchteinstellungsmodus

1 Das Gerät muss sich in der korrekten Feinlage befinden. Zum Hochfluchten des Laserstrahls die Ein-/Aus-Taste und die Prozenteingabetaste Plus gleichzeitig drücken.

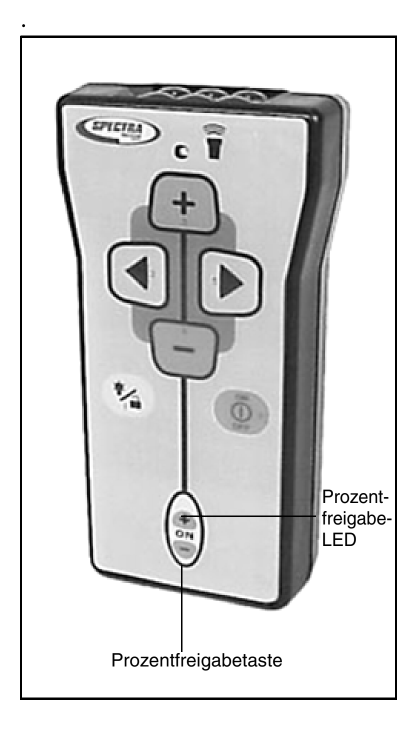
2 Im Display erscheint “Fluchtung aktivieren” (Hochfluchten), der Laserstrahl steigt kontinuierlich bis auf das Maximum von ca. 50%.

3 Durch kurzes Drücken der Plus- oder Minustaste wird der Strahl in der gewünschten Höhe gestoppt. Durch erneutes Drücken und Halten der Plus- oder Minustaste können nachträgliche Höhenkorrekturen erfolgen.

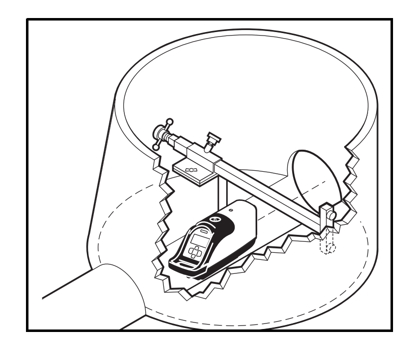
4 Nach dem Druck auf die Taste zur Aktivierung der Displayhinterleuchtung und anschließendem Halten der Plus- oder Minustaste wird der Laserstrahl langsamer verfahren. Diese Option ist eine optimale Hilfe bei Fluchtungsarbeiten über längere Distanzen.

5 Zum Herunterfluchten des Laserstrahls die Ein-/Aus-Taste und die Minustaste gleichzeitig drücken. Der Laserstrahl fährt kontinuierlich bis auf das Minimum von -15% herunter.

.



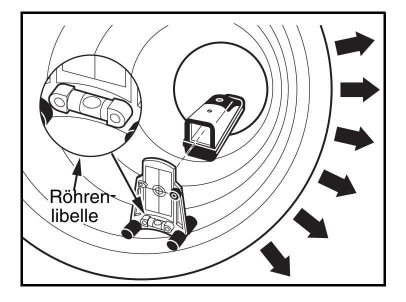
Große Rohre



Der Laserstahl kann mit einer Gerinneplatte oder der Schacht-verspannung Modell 1244 direkt auf die Höhe der Durchflusslinie gesetzt werden.

1 Neigung, Richtung und Höhe im Laser einstellen.

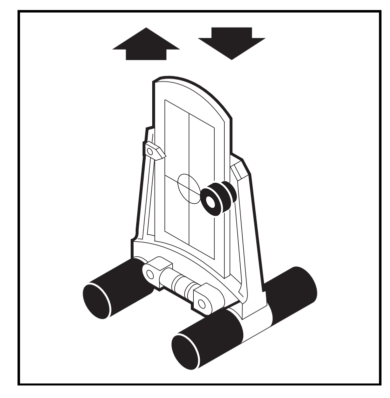
2 Zieltafel so im Rohr aufstellen, dass sich die Zielmitte auf gleicher Höhe oberhalb der Rohrsohle befindet, wie der Laserstrahl.



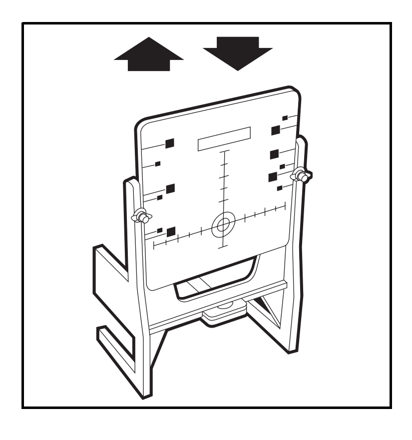
3 Die Zieltafel dann im letzten korrekt verlegten Rohr aufstellen.

4 Die Zieltafel so justieren, dass die Röhrenlibelle mittig ausge-richtet ist.

5 Den Laserstrahl mit den Rich-tungseinstelltasten auf der Fernbe-dienung so verfahren, dass er auf die Mitte der Zieltafel ausgerichtet ist.



6 Rohr verlegen. Zieltafel im neu zu verlegenden Rohr aufstellen und die Schritte 4 und 6 wiederholen.



Im Schacht

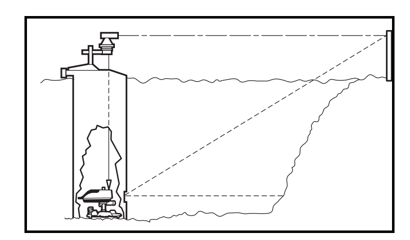
Für das korrekte Ausrichten des Lasers im Schacht wird ein Kippnivellier verwendet. Das Kippnivellier wird auf einem Schwenkäarm montiert und lotrecht über der Drehpunktmarkierung des Lasers oberhalb des Schachts positioniert. Der Laserstrahl wird im Schacht durch das Zentrum des Rohres projiziert.

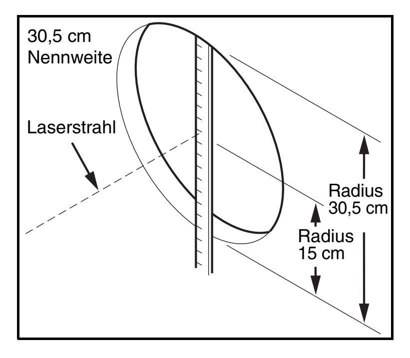
1 Den Laser mit der Kombination Justierplatte oder der Schachtverspannung im Schacht aufbauen.

2 Den Laser auf die Rohrachse ausrichten und dann auf die gewünschte Höhe oberhalb der Rohrsohle bringen.

3 Den Laser auf den nächsten Schacht ausrichten.

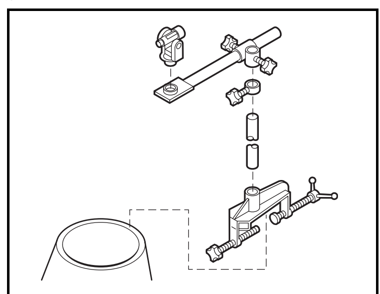
4 Die Höhe des Lasers nachmessen und evtl. justieren.





Verwendung des Kippnivelliergeräts

1 Schachtklammer auf den Schacht setzen.



2 Schachtklammer sicher an der Schachtwand befestigen.

3 Adapterplatte an der Schachtklammer montieren.

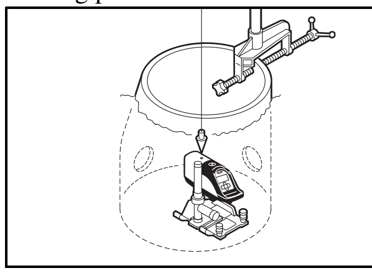
4 Stützarm, Klemme und Schwenkarm zusammenbauen.

5 Kippnivellier am 5/8” x 11-Gewindeanschluss des Schwenkarms befestigen.

6 Kippnivellier mit dem Schwenkarm oberhalb der Achsendrehpunktmarkierung (LED + Schwarz-Weiß-Markierung) des Kanalbaulasers positionieren. Dies kann auf zwei Arten erfolgen:

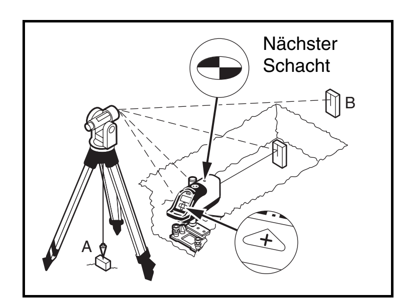
a Mit dem optischen Lot. Das optische Lot mit dem Schwenkarm oberhalb der Achsdrehpunktmarkierung positionieren.

b Mit dem Kippnivellier. Das Kippnivellier mit einer Lotschnur oberhalb der Markierung positionieren.



7 Nach der ersten groben Positionierung die Röhrenlibelle im Fußteil des Gerätes zur exakten Positionierung mit den Fußschrauben der Nivellierbasis einspielen.

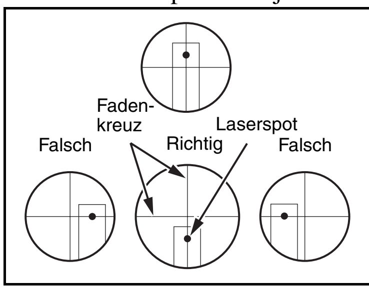
8 Danach mit dem Kippnivellier die Mittellinie des Zielschachtes anvisieren und ins Fadenkreuz bringen.



9 Fernrohr ausrichten, und Fluchtpunkt am Zielschacht (6-8 m vom ersten Schacht) anvisieren.

10 Mit den Richtungseinstelltasten der Fernbedienung den Laserstrahl ins Fadenkreuz verfahren.

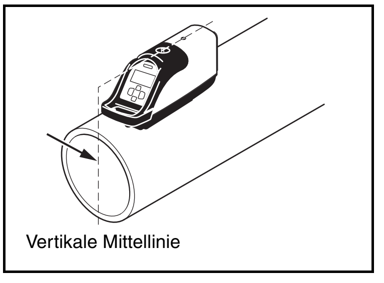
11 Startpunkt der Flucht erneut anvisieren, bis die Schwarz-Weiß-Markierung auf dem Kanalbaulaser und die Fluchtstange am Zielschacht im Fadenkreuz sind. Laserstrahl entsprechend justieren..



12 Zur Rohrverlegung die Zieltafel in jedem neuen Rohr aufstellen und Rohr ausrichten.

Hinweis – *Bei dieser Methode wird davon ausgegangen, dass der Schacht die korrekte Höhe aufweist. Die Schachthöhe, falls erforderlich, überprüfen.*

Oberhalb des Rohrs

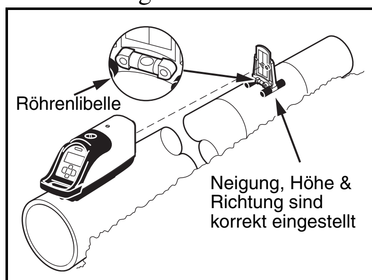


1 Richtungseinstellung – Den Laser so aufbauen, dass er sich in der Vertikalen über dem Rohr befindet und auf den nächsten Schacht ausgerichtet ist.

Hinweis – *Beim Aufbau des Lasers auf Stabilität achten.*

2 Eine Zieltafel (Modell 936 oder 956) so aufstellen, dass die Zielmitte sich oberhalb des Rohrs auf gleicher Höhe mit dem Laserstrahl befindet.

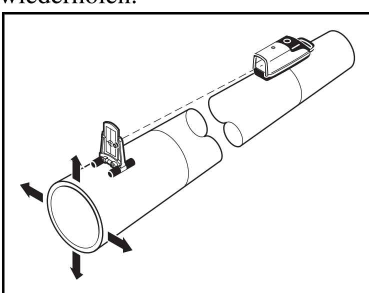
3 Die Zieltafel auf das letzte korrekt verlegte Rohr stellen.



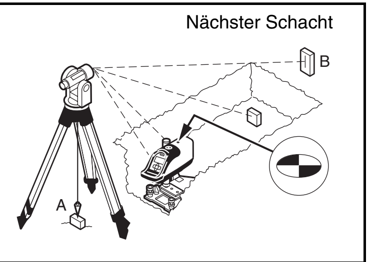
4 Die Röhrenlibelle der Zieltafel einspielen.

5 Den Laserstrahl mit den Richtungseinstelltasten am Laser oder der Fernbedienung auf die Mitte des Ziels verfahren.

6 Die vorstehenden Schritte für jeden neuen Rohrabschnitt wiederholen.



Offene Baugruben



1 Ein Kippnivellier über dem ersten Punkt des zu verlegenden Rohres aufstellen.

2 Kippnivellier auf den nächsten Schacht ausrichten.

3 Zielschacht anvisieren und Fluchtpunkt ins Fadenkreuz bringen.

4 Die Kombination Justierplatte in Richtung des zu verlegenden Rohres stabil in der Baugrube aufstellen.

5 Die gewünschte Neigung in den Laser eingeben.

6 Den Laser an der höhenverstellbaren Säule befestigen.

7 Laser durch das Nivellier anvisieren.

8 Laser mit Justierplatte so ausrichten, dass das Fadenkreuz des Kippnivelliers auf die Achsdrehpunktmarkierung des Lasers bzw. das “+” Symbol auf der Folientastatur ausgerichtet ist.

9 Die korrekte Höhe der Rohrsohle bestimmen.

10 Festlegen, ob der Laserstrahl durch die Rohrmitte oder in einem bestimmten Abstand oberhalb des Gerinnes geführt werden soll.

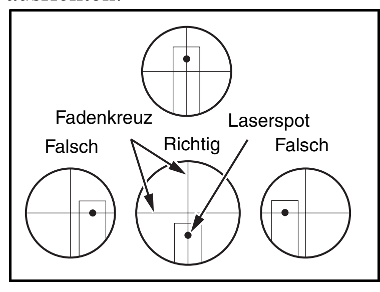
11 Den Laser auf die gewünschte Höhe bringen.

12 Zieltafel (Modell 936 oder 956) so aufstellen, dass die Zielmitte sich oberhalb des Rohrs auf gleicher Höhe mit dem Laserstrahl befindet.

13 Die Zieltafel in das letzte korrekt verlegte Rohr stellen.

14 Fernrohr ausrichten, und Fluchtpunkt/Zieltafel am Zielschacht anvisieren.

15 Richtung – mit dem Kippnivellier den nächsten Höhenpflock anzielen. Laserstrahl mit Hilfe der Richtungseinstelltasten oder der Fernbedienung auf das vertikale Fadenkreuz des Kippnivelliers ausrichten.



16 Zur Rohrverlegung die Zieltafel in jedem neuen Rohr aufstellen und Rohr ausrichten.

Oberhalb des Schachtes

Mit Hilfe eines Stativs oder der Gerinneplatte kann der Kanalbaulaser auch oberhalb des Rohres aufgestellt werden. Die Zieltafel wird an einem Halter befestigt und so justiert, dass sich der Laserstrahl in der Zieltafelmitte befindet. An den Zieltafelhalter kann eine Libelle montiert werden, um die vertikale Aufstellung der Zieltafel

zu gewährleisten. Dieser Aufbau kann angewendet werden, wenn die Rohrleitung bereits unter Wasser steht.

1 Den Laser auf einem 5/8” x 11-Stativ aufbauen.

2 Das Stativ vor dem Schacht ausrichten. Das System muss einnivelliert sein.

3 Stativ mit Lot oder Laserlot direkt über dem ersten Punkt aufstellen.

4 Die Gerätehöhe im Schacht antragen. Digitalzählwerk des Lasers auf 0.00% einstellen.

5 Einen Pflock von der Höhe der Rohrsohle dem geplanten Rohrverlauf entsprechend in die Mitte des Schachts stellen.

6 Mit der Fernbedienung den Laserstrahl hoch-/herunterfluchten.

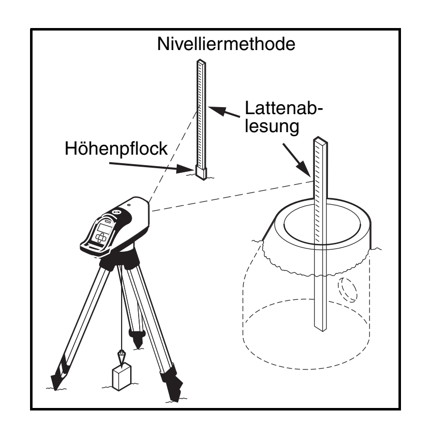
7 Die Lattenablesung zur Distanz bis zur Rohrsohle addieren.

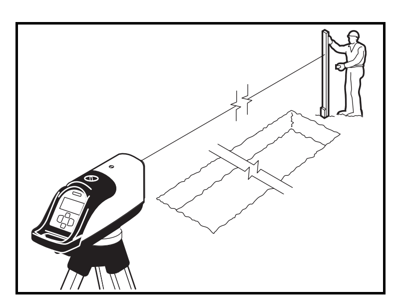
8 Zieltafel mit Halterung in benötigter Länge aufstellen, z. B.:

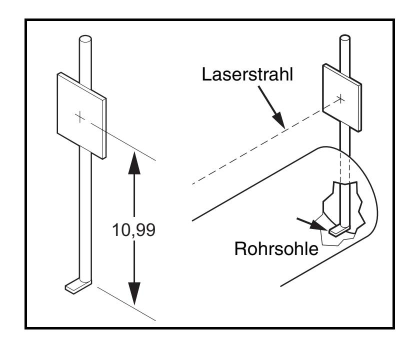
Lattenablesung = 6,48 cm

Distanz zur Rohrsohle = 4,51 cm

Höhe = 10,99 cm







DG511/711 Optionales Zubehör

KAPITEL

6

Laserlot Modell 1211

Das Laserlot ersetzt die 5/8”x 11-Gewindeschraube für Schachtklammern und Stative.
Der Laserpunkt des Laserlots bietet eine schnelle und genaue Positionierung des Lasers unterhalb des Lots und reduziert die Aufbauzeit ganz erheblich.

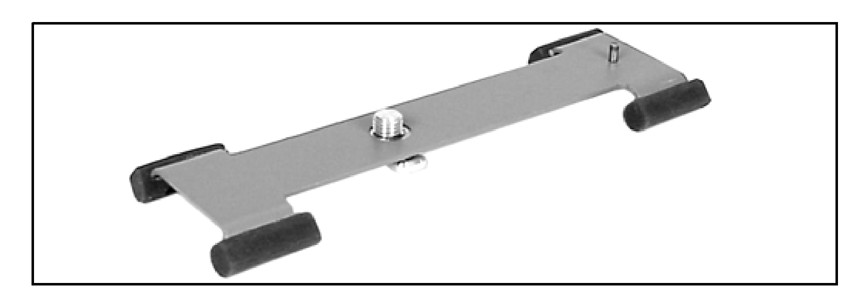
Das Laserlot verfügt über eine Sicherheitsvorrichtung und einen Aufprallschutz. Eine Bedienungsanleitung, zwei Mignonzellen sowie eine Tasche mit Gürtelschlaufe sind ebenfalls im Lieferumfang enthalten.

Hinweis – *Das Laserlot vor dem ersten Einsatz zuerst einmal um 180° drehen.*



Gerinneplatten Modelle 1238/1249

Mit der Gerinneplatte Modell 1238 steht der Laser in Rohren von 200 mm Nennweite automatisch mittig. Zur mittigen Ausrichtung des Lasers in Rohren von 225 mm Nennweite wird die Gerinneplatte Modell 1249 verwendet.



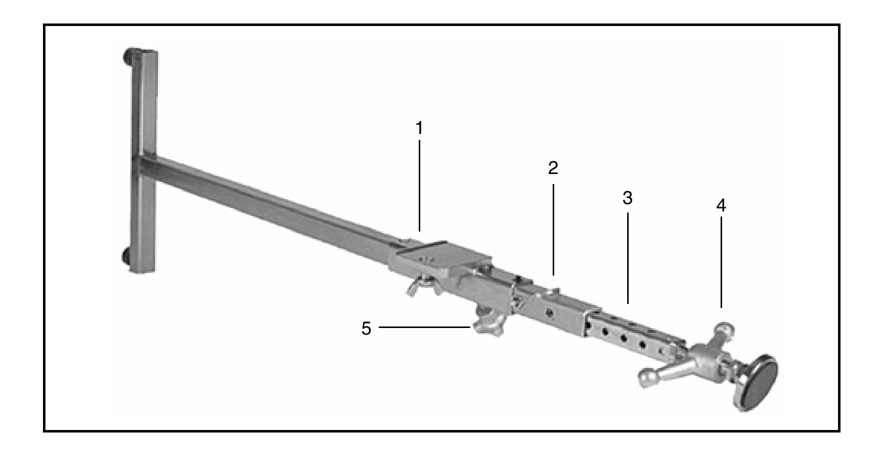
Schachtverspannungen 1244 und 1244-1

Mit der Schachtverspannung Modell 1244 kann der Kanalbaulaser schnell, problemlos und sicher in großen Rohren, Schächten und offenen Gräben aufgebaut und mit der höhenverstellbaren Säule ergänzt werden. Die Säule wird mit dem Laser ober- oder unterhalb der Schachtverspannung befestigt.

Die Schachtverspannung kann auch zusammen mit dem Laseraufnahme-adapter und der höhenverstellbaren Säule eingesetzt werden.

Die Schachtverspannung Modell 1244 wird ebenfalls in großen Rohren zur mittigen Ausrichtung des Laserstrahls verwendet.

Nennweite des Rohrs	Empfohlene Schacht-verspannung
1,07 m bis 2,03 m	1244
0,83 m bis 1,58 m	1244-1



Hinweis – *Beide Modelle können zur Anwendung in kleinen Rohren oder Schächten gekürzt werden. Der Schnellverschluss bietet einen Spannbereich von 13 cm.*

Bestandteile der Schachtverspannung

1 Montageplatte – zur Aufnahme des Kanalbaulasers oder der höhenverstellbaren Säule (Modell 1239).

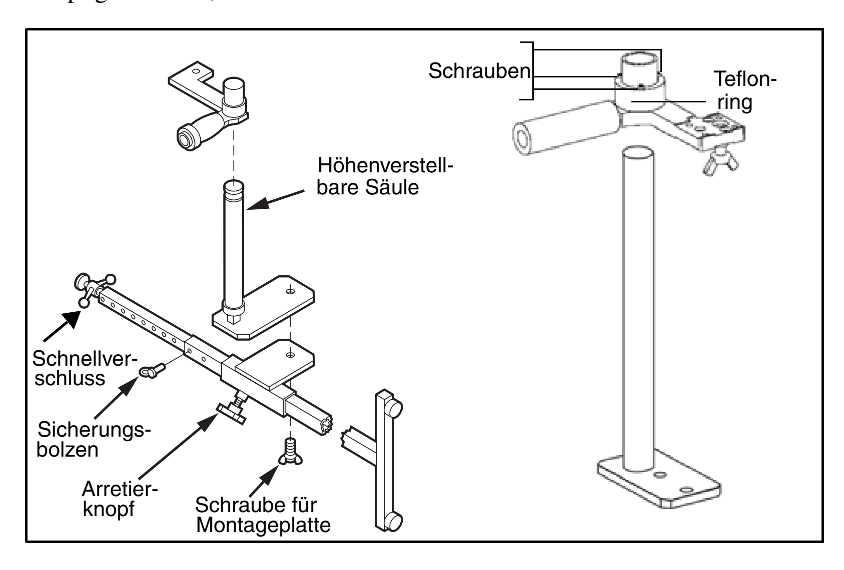
2 Sicherungsbolzen – zum Arretieren der ausziehbaren Schachtverspannung.

3 Schachtverspannung, in Schritten von 25 mm ausziehbar.

4 Schnellverschluss – zum schnellen Arretieren und Lösen der Schachtverspannung.

5 Arretierknopf – wenn dieser Knopf gelöst wird, kann der Laser auf der Schachtverspannung hin- und herbewegt werden.

Den Teflonring beim Einsatz der höhenverstellbaren Säule mit der Schachtverspannung umgekehrt anbringen. Dazu die drei Schrauben lösen, mit denen der Ring am Klemmgriffteil befestigt ist, den Ring abschrauben und unten befestigen. Die Flügelschraube für die Aufnahme des Lasers falls nötig ebenfalls umgekehrt anbringen, abhängig davon, ob die Säule ober- oder unterhalb der Schachtverspannung befestigt wird.



Aufbau

1 Die höhenverstellbare Säule an der Schachtverspannung befestigen.

2 Die Schachtverspannung auf die erforderliche Länge ausziehen und mit Sicherungsbolzen arretieren.

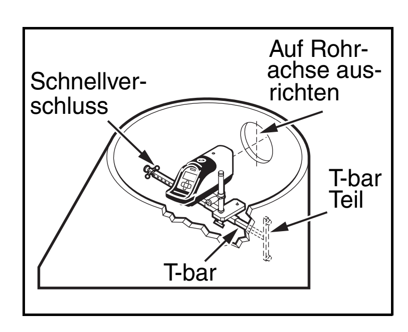
Hinweis – *Das "T-bar" Teil muss vertikal stehen.*

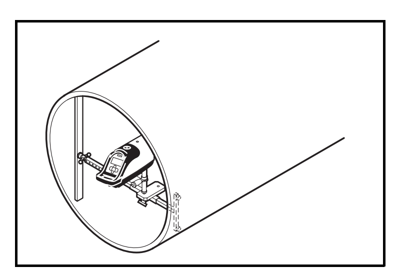
3 Die Schachtverspannung mit dem Schnellverschluss im Rohr oder Schacht einklemmen. Den Laser in Verlegerichtung festschrauben.

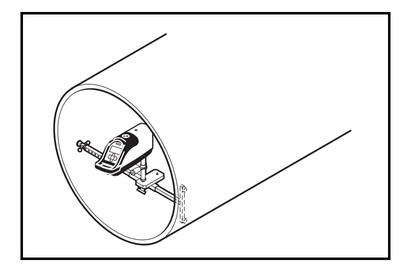
4 Die Säule parallel verschieben, bis der Laser in der Rohrachse ist.

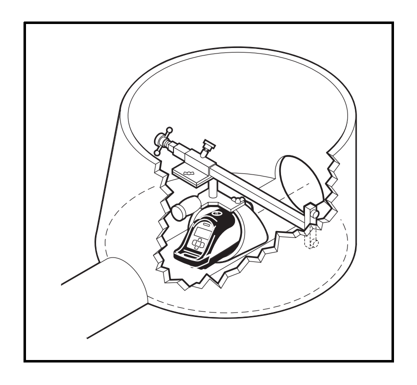
5 Den Arretierknopf lösen und Laser auf der Montageplatte verschieben, bis er mittig ausgerichtet ist.

6 Mit der höhenverstellbaren Säule kann der Laser auf die gewünschte Arbeitshöhe gebracht werden.









Zieltafeln

Die Verwendung der Zieltafeln hängt von der Größe des Rohrs ab.

Nennweite	Empfohlene Zieltafel
150 – 300 mm	956 Zieltafel (justierbar, für kleine Rohre)
350 – 500 mm	956 Zieltafel (justierbar, für große Rohre)
400 – 800 mm	936 Zieltafel
über 800 mm	936 Zieltafel

Projizierung im Rohr

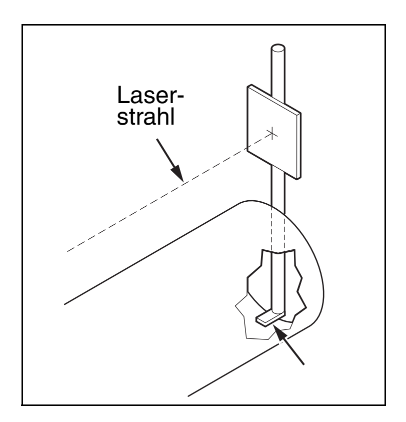
Bei Rohren bis 500 mm Nennweite steht der Laserstrahl im Rohr automatisch mittig. Wenn die Zieltafel auf den Durchmesser des Rohrs justiert ist, kann sie zur mittigen Ausrichtung des Laserstrahls verwendet werden.

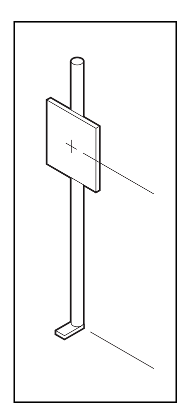
Wenn der Laserstrahl nicht durch die Rohrmitte geführt wird, muss die Röhrenlibelle auf der Zieltafel mittig ausgerichtet sein, da sonst das Rohr nicht richtig ausgerichtet und verlegt wird

Aufbau oberhalb des Schachts

Mit einem Stativ oder einer Gerinneplatte kann der Laser auch oberhalb eines Rohres aufgestellt werden.

Eine Zieltafel aus rotem oder weißen Plexiglas (25 x 25 cm) wird an einem geeigneten Halter entsprechender Länge befestigt und so justiert, dass sich der Laserstrahl in der Mittel der Zieltafel befindet. Eine Libelle kann an dem Halter befestigt werden, um die vertikale Aufstellung der Zieltafel zu gewährleisten.





Justierbare Zieltafel Modell 936

Die justierbare Zieltafel 936 mit ablesbarer Skala kann zur Ausrichtung des Laserstrahls in Rohren von 400-800 mm Nennweite verwendet werden.

1 Gestell – zum Aufbau der Zieltafel in großen Rohren, in denen sich der Laserstrahl 400 mm oberhalb des Gerinnes befindet. Eine Dachlatte auf die nötige Länge zuschneiden und am Gestell befestigen, damit der Laserstrahl auf die Zielmitte ausgerichtet ist.

2 Klemmhalterung – zur mittigen Ausrichtung des Laserstrahls oberhalb des Gerinnes.

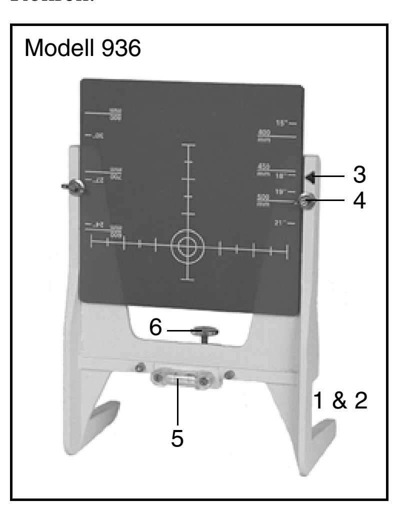
3 Referenzpfeil – zur Anpassung der Skala an die Nennweite des Rohrs.

4 Klemmschrauben – zum Feststellen der Zieltafel.

5 Röhrenlibelle – zur mittigen Ausrichtung der 936-Zieltafel bei der aufrechten oder seitlichen Verwendung im Rohr. Wenn der Laserstrahl nicht durch die Rohrmitte geführt wird, muss die Röhrenlibelle mittig ausgerichtet sein.

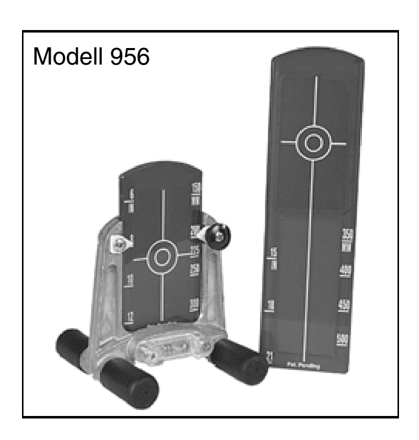
6 Sicherungsbolzen – zur Befestigung des Gestells an der zurechtgeschnittenen Dachlatte in großen Rohren.

Modell 936



Universalzieltafel Modell 956

Die ausziehbare Universalzieltafel wird zur mittigen Ausrichtung des Laserstrahls in Rohren von 150 bis 500 mm Nennweite verwendet.


Modell 956

Kippnivellier Modell 1212

Robustes Kippnivellier zur automatischen Nivellierung und Richtungsübertragung für die Installation von Gefällerohren.



Modell 1212

Laseraufnahmeadapter Modell 1232

Der Laseraufnahmeadapter wird mit der Schachtverspannung Modell 1244 und der höhenverstellbaren Säule Modell 1239 für den Aufbau des Lasers in Fertigungsrohren oberhalb des Gerinnes verwendet.

Modell 1232



Aufbau

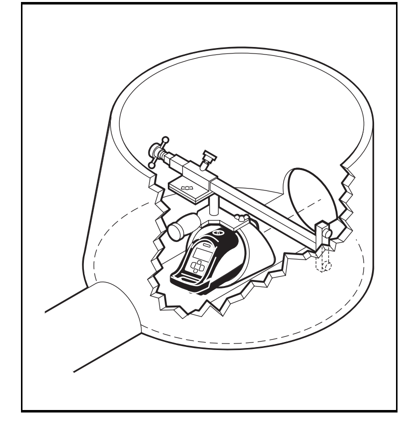
1 Den Aufnahmeadapter an der höhenverstellbaren Säule befestigen.

2 Diese Einheit dann an der Schachtverspannung anbringen.

3 Die Schachtverspannung (mit der höhenverstellbaren Säule nach unten) in den Schacht einklemmen.

4 Die Höhe der Säule justieren, bis sich der Laserstrahl in der richtigen Höhe oberhalb des Gerinnes befindet.

5 Die Höhe mit einer Messlatte prüfen.



Lotschnuradapter Modell 1214

Der Lotschnuradapter ist ein selbsthaftender Aluminimclip. Er wird auf die Achsdrehpunkt-markierung geklebt und mit einer Lotschnur für die Ausrichtung des Laserstrahls verwendet.



Befestigung am Laser

1 Die Schutzfolie vom selbst-haftenden Unterteil des Adapters abziehen.

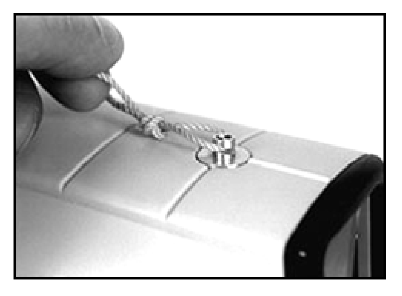
2 Den Adapter direkt über der Achsdrehpunktmarkierung des Lasers andrücken. Der Schlitz muss dabei zur Vorderseite des Lasers zeigen.

3 Die Lotschnur in den Schlitz klemmen.

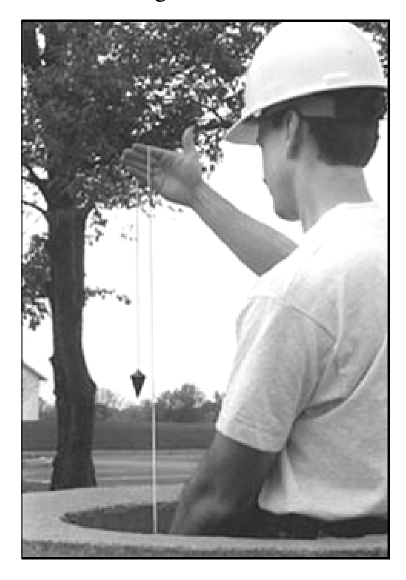
4 Im Schacht oder der Baugrube die Lotschnur über die Hand führen. Sie muss ca. 30 cm über die Hand hängen.

5 Den Arm bewegen, bis beide Seiten der Lotschnur parallel sind.

6 Die Lotschnur durch Drehen der Hand justieren, dass die Schnurenden exakt gegenüber liegen.



7 Die Schnur muss auf beiden Seiten parallel sein. Den Laserstrahl so verfahren, dass er durch die Schnur "geteilt" wird.



Refraktion

KAPITEL

7

1 Bestimmte atmosphärische Bedingungen innerhalb des Rohres verursachen eine Beugung des Laserstrahls. Dies ist mit dem Effekt vergleichbar, der auftritt, wenn man an einem heißen Tag eine Betonstraße betrachtet und die Konturen durch Turbulenzen verwischen. Der Strahl weicht zur dichteren Luft, in den meisten Fällen nach unten, ab.

2 Wenn der Laserpunkt an den Rändern “ausfranst”, ist das ein Zeichen für Refraktion.
Ein Gebläse wird eingesetzt, um die unterschiedlichen Lagen von Luft oder Gas zu vermischen und das Beugen des Laserstrahls zu vermeiden. Warme Rohre, die in einen kalten Graben gelegt werden, bilden Luftschichten mit verschiedener Dichte. Die Rohrsohle kühlt zuerst ab und die wärmere Luft in der oberen Hälfte des Rohrs beugt das Licht nach unten.

3 Auspuffgase von Maschinen oder Gase von Chemikalien können sich im Graben sammeln und ebenfalls ein Beugen des Laserstrahls verursachen.

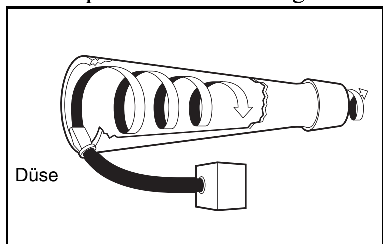
4 Die Beugung des Laserstrahls kann bei Rohren mit kleiner Nennweite problematisch sein. In solchen Fällen sollte das Rohr an heißen Tagen mit der warmen Seite nach unten in den Graben gelegt werden, damit es schneller abkühlt. Das hilft, die Temperatur im Rohr konstant zu halten.

5 Eine Beugung des Laserstrahls tritt an heißen Tagen oft im hinteren Teil des Rohres auf, da die zuerst verlegten Rohre schneller abkühlen.

6 Beim Verlegen von Rohren ist es hilfreich, die richtig verlegten Rohre mit Erde zu bedecken, um die Temperatur im Rohr konstant zu halten oder zusätzlich ein Gebläse zu verwenden.

7 Um die Auswirkungen der Refraktion so gering wie möglich zu halten, ist mit zunehmender Rohrlänge die Gebläsestärke zu erhöhen.

8 Das Gebläse muss genügend Frischluft ansaugen. Die Gebläsedüse schräg halten/befestigen, um einen Spiraleffekt zu erzeugen.



9 Die Düse falls möglich seitlich und nicht oben im Rohr befestigen.

10 In großen Rohren (45 cm Nennweite und größer), die Düse möglichst unterhalb der warmen Luft-/Gasschicht halten.

11 Tritt trotzdem eine Beugung des Laserstrahls auf, kann auch ein Kompressor eingesetzt werden.

12 Wird das Problem dadurch nicht behoben, den Laser oberhalb des Rohrs aufbauen.

Gebläse Modell 929 - Inbetriebnahme



1 Das Gebläse an eine separate 12 V-Autobatterie anschließen.

2 Die Düse so in das Rohr halten, dass ein Spiraleffekt erzeugt wird. Dadurch wird die Temperatur am einfachsten stabilisiert.

3 Der Luftansauger darf nicht blockiert sein, und das Gebläse muss trocken stehen. Der Tragebügel befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite des Luftansaugers. Der Bügel kann an eine Steigleiter geklemmt werden, damit das Gerät trocken steht.

4 Das Gebläse am Rohranfang starten. Die Gebläsestärke ist von der Länge und Größe des Rohrs abhängig. Zuviel Luft kann ebenfalls ein Beugen des Laserstrahls verursachen.

DG511/711 Problembehebung

KAPITEL

8

Tabelle 8.1 enthält Informationen zur Problembehebung. Sollte sich das Problem mit den nachfolgenden Methoden nicht beheben lassen, bringen Sie das System zu Ihrem Trimble-Händler oder schicken Sie es an ein autorisiertes Service-Center.

Tabelle 8.1 Problembehebung

Problem	Symptom	Überprüfen	Lösung
Laser schaltet sich nicht ein	Kein Laserstrahl	Ist die Batterie schwach oder leer?	Batterien austauschen
Laser nivelliert sich nicht ein	Blinkender Laserstrahl	Hatte das Gerät genügend Zeit zum Einnivellieren? Ist das Gerät außerhalb des Selbstnivellierbereiches? Aufstellung überprüfen	Das Gerät ca. 5 Minuten vor dem Einnivellieren einschalten. Querachsenlage (rechts/links drehen) korrigieren, bis “Laser ein” angezeigt wird. Gerät neu aufstellen und auf Stabilität achten.
Laser lässt sich nicht über die Infrarotfernbedienung steuern	Richtungssteuerung n. möglich	Wird “Richtung gesperrt” in der Statusanzeige angezeigt?	Richtungssperre lösen
		Befindet sich der Laser außerhalb der Reichweite (150 m vor, 15 m hinter dem Laser)?	Infrarot-Fernbedienung in Reichweite bringen
		Signal blockiert? Zu viele Hindernisse zwischen Laser, Fernbedienung oder Empfangsfeld verschmutzt.	Hindernisse beseitigen oder Empfangsfeld säubern

Tabelle 8.1 Problembehebung (Forts.)

Problem	Symptom	Überprüfen	Lösung
		Blinkt die Leuchtdiode der Fernbedienung nicht oder ist schwach? (falls ja, Fernbedienung evtl. defekt)	Fernbedienung an ein autorisiertes Service-Center schicken
	Laserstrahl lässt sich nur in eine Richtung steuern	Ist die Richtungssteuerung innerhalb des Richtungseinstellbereichs?	Kanalbaulaser innerhalb des Richtungseinstellbereichs neu aufstellen
Prozenteingabe nicht möglich	Prozenteingabe ändert sich nicht	Ist die Prozenteingabe gesperrt?	Prozenteingabe freigeben
Laserstrahl ist zu hoch oder zu niedrig	Neues Rohr lässt sich nicht mit vorherigem Rohr ausrichten	Ist das vorhergehende Rohr richtig verlegt?	Mit einem anderen Gerät die Werte des vorhergehenden Rohres überprüfen.
		Ist das Gerät stabil aufgestellt?	Gerät neu aufstellen und auf Stabilität achten
		Schlechte Refraktion im Rohr?	Gebläse einsetzen, um ein Beugen des Laserstrahls zu vermeiden.
		Justierung	Laser justieren

***Hinweis –** Der Laserstrahl blinkt ca. 1 x pro Sekunde.*

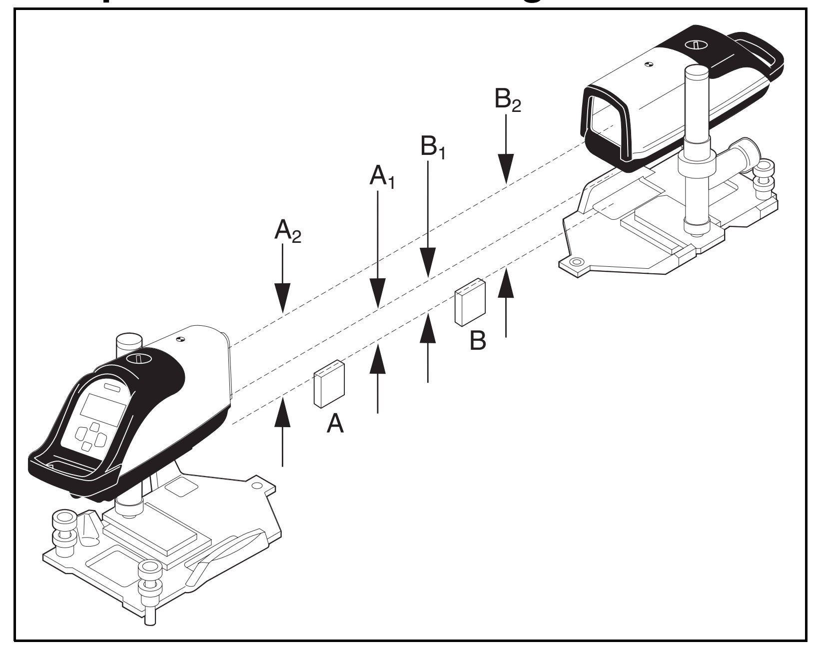
Fehler-code	Bedeutung	Lösung
001	Mindestbetriebstempera-tur unterschritten	Den Laser nicht bei Temperaturen unter -20°C betreiben. Service-Center anrufen.
002	Maximale Betriebstem-peratur überschritten	Den Laser nicht bei Temperaturen über +60°C betreiben. Service-Center anrufen.
004	Laser hat voreingestell-tes Maximum über-schritten	Den Laser zur Reparatur an ein autorisiertes Service-Center schicken.
016	Neigungsmotor blockiert	Service-Center anrufen.
032	Fehler im Neigungs-modul	Den Laser zur Reparatur an ein autorisiertes Service-Center schicken.
064	Systemfehler	Den Laser zur Reparatur an ein autorisiertes Service-Center schicken.
128	Interne Batterie beschädigt	Den Laser zur Reparatur an ein autorisiertes Service-Center schicken.

Kalibrierung

KAPITEL

9

Überprüfen der Kalibrierung



Die Kalibrierung des Lasers ist einfach zu überprüfen, Sie benötigen dazu nur den Laser und eine Messlatte:

1 Eine etwa 30 m lange Strecke wählen, die nahezu horizontal ist.

2 Zwei Punkte (A und B) im Abstand von 30 m markieren. Die Strecke muss nicht gemessen werden, die Punkte müssen jedoch deutlich markiert sein.

3 Den Laser hinter einem der Markierungspunkte aufstellen und einschalten. Den Laser grob ausrichten.

4 Den Kanalbaulaser einschalten (10 Minuten "Aufwärmphase").

5 Das Digitalzählwerk auf 0.000% einstellen.

6 Den Laser so ausrichten, dass der Laserstrahl genau über die beiden markierten Punkte verläuft und warten, bis sich der Laser einnivelliert hat.

7 Den Abstand von Punkt A zur Strahlmitte messen und das Ergebnis wie in nachstehender Tabelle notieren:

	Punkt A	**Punkt B**
2. Messung	A2	B2
1. Messung	A1	B1
Differenz	A2 - A1	B2 - B1
Fehler auf 30 m	$\frac{(A2 - A1) - (B2 - B1)}{2}$	

8 Den Laser hinter Punkt B aufstellen und Schritt 7 für Punkt B wiederholen. Das Ergebnis als B1 notieren.

9 Den Laser hinter Punkt B so ausrichten, dass der Laserstrahl genau über Punkt A und B verläuft. Warten, bis sich der Laser einnivelliert hat.

10 Erneut den Abstand von Punkt B zur Strahlmitte messen. Das Ergebnis als B2 notieren.

11 Schritt 10 jetzt für Punkt A durchführen. Das Ergebnis als A2 eintragen.

12 A1 und B1 von A2 und B2 wie in der Tabelle dargestellt, subtrahieren.

Hinweis – *Der Laser ist richtig kalibriert, wenn die Laserstrahlen in beiden Richtungen parallel verlaufen. Beim Subtrahieren der Messwerte A2 - A1 und B2 - B1 muss sich bei einwandfrei justiertem Gerät dasselbe Ergebnis ergeben.*

Hinweis – *Ist der Wert für A größer als der Wert für B, ist der Laser-strahl zu hoch und muss justiert werden.*

Hinweis – *Ist der Wert für B größer, ist der Laserstrahl zu tief und muss ebenfalls justiert werden.*

Hinweis – *Schicken Sie den Laser an ein autorisiertes Service-Center, wenn der Fehler größer als 6,4 mm auf 30 m ist.*

Kalibrierung des Laserstrahls

Bei einer Neukalibrierung des Laserstrahls wird der Strahl zentriert und um den halben Fehler korrigiert. Dies ist der tatsächliche Kalibrierungspunkt des Lasers.

1 Die Kalibrierungsfunktion durch gleichzeitiges Drücken der Ein/Aus-Taste, linken Richtungseinstelltaste und Taste zur Aktivierung der Displayhinterleuchtung aktivieren.

2 Mit der Hinterleuchtungs- / Sperrtaste eine Option wählen.

Hinweis – *Im "Justierungsmodus" wird die Kalibrierungskonstante mit der linken/rechten Richtungseinstelltaste geändert.*

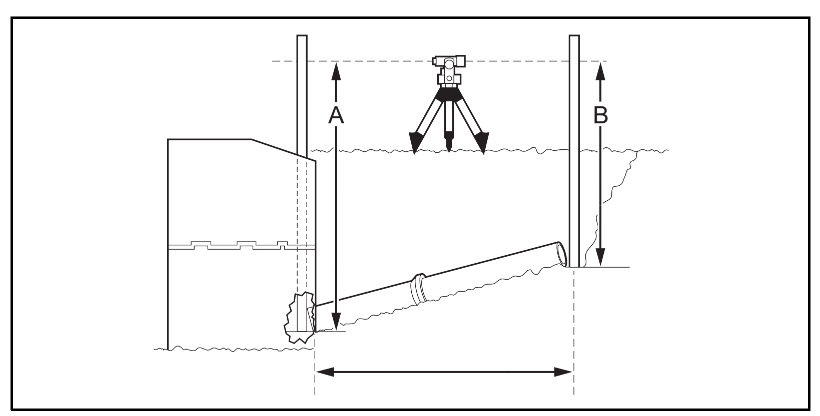
Hinweis – *Bei einer Änderungen von 10 Stellen ändert sich die Höhe des Laserstrahls um 1,6 mm/ 30 m.*

Hinweis – *Der Laserstrahl kann um maximal ±120 Stellen (±19 mm/30 m) justiert werden.*

3 Nach der Kalibrierung des Lasers wieder die Hinterleuchtungs-/Sperrtaste drücken, um die Kalibrierungseinstellung zu speichern.

Hinweis – *Der Laserstrahl wird erst NACH dem Verlassen des Kalibrierungsmodus und Wiederaufnahme des Normalbetriebs auf den neuen Kalibrierungspunkt ausgerichtet, NICHT während der Kalibrierung selbst. Die korrekte Kalibrierung nach dem Verlassen des Kalibrierungsmodus prüfen.*

Überprüfen des Rohrgefälles



Nach den ersten 8 – 15 m sollte das Gefälle des Rohrs überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Laser richtig aufgebaut ist und korrekt arbeitet.

Ein Beispiel ist in obiger Abbildung dargestellt.

1 Mit einem Nivellier und einer Messlatte eine Ablesung am Anfang von Rohr “A” vornehmen.

2 Dasselbe am Ende von Rohr “B” durchführen.

3 Die Differenz der Ablesungen entspricht der Steigung.

4 Den Prozentwert des Gefälles erhält man, indem man die Steigung durch die Länge des verlegten Rohres teilt und mit 100 multipliziert.

Hinweis – *Befolgen Sie die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung. Neigung, Höhe und Richtung der Rohre sind regelmäßig zu prüfen. Weder Trimble noch die Vertriebsorganisation können für falsch verlegte Rohre haftbar gemacht werden.*

Beispiel

Tabelle 9.1 Überprüfen des Gefälles

	Wert
Ablesung “A”	4,801 m
Ablesung “B”	3,749 m
Steigung bzw. Differenz (A – B)	1,052 m
Distanz von A nach B	44,196 m
Steigung geteilt durch Distanz	0,0238
Steigung geteilt durch Distanz multipliziert mit 100 = Lasereinstellung	2,38%
Steigung gemäß Verlegungsplan	(2,38% x 44,196 m) = 1,052 m

Das Rohr ist richtig verlegt, wenn der Wert für “A” abzüglich der Ablesung für “B” der Steigung im Verlegungsplan entspricht.

Wartung und Pflege

KAPITEL

10

Wenn Sie die Wartungs- und Pflegehinweise in dieser Bedienungsanleitung befolgen, können Sie viele Jahre von Ihrem Lasersystem profitieren. Transportieren Sie den Laser zwischen Projekten oder beim Baustellenwechsel im wasserdichten, feldgeprüften Tragekoffer.

Selbst bei guter Verarbeitung und optimalem Design sind einige Probleme nicht auszuschließen. Einen Überblick über potentielle Probleme finden Sie in Kapitel 8.

Lagerung



Warnung – Bewahren Sie das System nicht in einem feuchten Transportkoffer auf. Der Koffer muss trocken sein, damit das Gerät darin aufbewahrt werden kann.



Warnung – Nehmen Sie die Batterien aus dem Laser, wenn das Gerät länger als 30 Tage gelagert wird.

Batterieentsorgung

Zur Entsorgung verbrauchter Batterien sind die entsprechenden Vorschriften der jeweiligen Länder zu beachten.

Reinigung

Verwenden Sie nur Qualitäts-Glasreiniger und ein weiches Tuch zur Reinigung der äußeren optischen Komponenten. Verwenden Sie immer ein feuchtes Tuch, da sonst das Strahlaustrittsfenster und andere Glasoberflächen verkratzt oder beschädigt werden können.

Reinigen Sie das Gehäuse des Lasers und die Innenseite des Batteriefachs einmal im Monat mit einem sauberen feuchten Tuch, um Staub und Schmutz zu entfernen. Entfernen Sie zuvor alle losen Verschmutzungen vom Gerät, damit die optischen Elemente nicht verkratzt werden. Reinigen Sie ebenfalls alle korrodierten Batteriekontakte.

Laser-spezifikationen

KAPITEL

11

Tabelle 11.1 und Tabelle 11.2 enthalten die Spezifikationen der Kanalbaulaser DG711 und DG511.

Tabelle 11.1 Spezifikationen

Leistungsspezifikationen		
	DG511	**DG711**
Neigungseinstellbereich	-15% bis +40%	
Selbstnivellierbereich	Längsachse: im gesamten Neigungsbereich (ohne grobe Vorausrichtung) Querachse: +/- 3°	
Richtungseinstellbereich	20°	
Richtungszentrierung	Ja	
Prozenteingabe Null	Ja	
Fluchteinstellungsmodus		Ja
Richtungsalarm		Ja
Temperaturkompensierung	+/-30°C im gesamten Betriebstemperaturbereich	

Tabelle 11.1 Spezifikationen (Forts.)

Genauigkeit Selbstnivellierbereich (einnivelliert)	+/- 10” = +/- 1,6 mm auf 30 m	
Meldung für Service-Check	Ja	
Garantie	1 Jahr	2 Jahre
Laserklasse		
Laserquelle - sichtbare Laserdiode	635 nm	
Max. Ausgangsleistung	4,5–5 mW	
Laserklasse	3A	
Allgemeine Spezifikationen		
Gewicht	3,6 kg	
Länge	37,5 cm	
Durchmesser	14 cm	
Gehäuse	Eloxiertes Aluminium	Hartguss (vernickelt)
Batteriebetriebsdauer	Alkali / 40 Std.; NiMH / 64 Std.	
Batteriepaket	Versiegelt (NiMH, wiederaufladbar), bzw. (Alkali, auswechselbar)	
Batterieladezeit	6-10 Std. 14-16 Std. mit Autoladekabel	
Externe Betriebsspannung	6-16V Gleichstrom	
Betriebstemperaturbereich	-20° bis +60°C	
Lagertemperaturbereich	-30° bis +60°C	
Wasserdicht	Bis zu 3 m Wassertiefe	

Tabelle 11.2 Spezifikationen Fernbedienung

	Modell RC501	Modell RC502
Infrarot-Fernbedienung		
Reichweite von vorne	225 m	225 m
Reichweite im offenen Graben	150 m	150 m
Reichweite von hinten	10 m	10 m
Batterie-betriebsdauer (Normalbetrieb)	2 Jahre	3 Jahre
Funktionen	Richtungseinstellung Laser ein/aus	Richtungseinstellung Fluchteinstellungsmodus Schrittweise Einstellung des Prozentwerts Laser ein/aus
Wasserdicht	Bis zu 3 m	
Aufprallschutz	Übersteht einen Aufprall aus einer Höhe von 1,5 m auf Beton	
LEDs und Batterie-warnanzeige	Blinkende rote LED (4 Hz)	
Betriebstempera-turbereich	-20°C bis +50°C	
Lagertemperatur-bereich	-30°C bis +65°C	

Reparaturservice

Unsere geschulten Trimble-Händler bieten einen schnellen und effizienten Service.

Bevor Sie ein Gerät zur Reparatur einschicken:

1 Legen Sie dem Gerät eine Notiz bei, die Sie als Eigentümer ausweist.

2 Legen Sie eine Fehlerbeschreibung bei.

3 Legen Sie dem Gerät die Rücksendeadresse nebst Telefon- und Faxnummer bei.

4 Legen Sie einen Kaufnachweis bei, wenn der Service durch die Garantie abgedeckt ist.

5 Verpacken Sie die Ausrüstung versandsicher im Originalkoffer.

6 Senden Sie die Ausrüstung frachtfrei und versichert an Ihren örtlichen Händler oder an das zuständige Trimble Service-Center.

7 Kostenvoranschläge für Arbeiten, die nicht durch die Garantie abgedeckt werden und andere Servicearbeiten werden auf Wunsch vor Beginn der Reparaturarbeiten erstellt. Wird kein Kostenvoranschlag verlangt, beginnt die Reparatur sofort nach Eintreffen des Gerätes.

In allen Kundendienststellen arbeitet ausgebildetes und geschultes Personal. Es werden nur speziell genehmigte Ersatzteile verwendet. Dies gewährleistet einen zuverlässigen Service.

Im Garantiefall entstehen außer den Transportkosten zum Reparaturort keine weiteren Kosten für Material- und Fertigungsfehler.

Wenn Sie Serviceunterstützung, Zubehör oder Ersatzteile benötigen, erhalten Sie die Adresse Ihres örtlichen Trimble-Händlers oder Trimble Service-Centers bei einer der nachstehend aufgeführten Trimble-Vertretungen.

Nordamerika

Trimble Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
U.S.A.
(800) 538-7800
(Gebührenfrei in den U.S.A.)
Tel.: + 1-937-245-5600
Fax: + 1-937-233-9004

Europa

Trimble GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
DEUTSCHLAND
Tel.: +49-6142-2100-0
Fax: +49-6142-2100-550

Lateinamerika

Trimble Navigation Limited
6505 Blue Lagoon Drive
Suite 120
Miami, FL 33126
U.S.A.
Tel.: +1-305-263-9033
Fax: +1-305-263-8975

Afrika & Nahost

Trimble Export Middle-East
P.O. Box 17760
Jebel Ali Free Zone, Dubai
V.A.E.
Tel.: +971-4-881-3005
Fax: +971-4-881-3007

Asien & Südpazifik

Trimble Navigation
Australia PTY Limited
Level 1/120 Wickham Street
Fortitude Valley, QLD 4006
AUSTRALIEN
Tel.:+61-7-3216-0044
Fax: +61-7-3216-0088

China

Trimble Beijing
Room 2602-05, Tengda Plaza
No. 168 Xiwai Street
Haidian District, Beijing
V.R. CHINA 100044
Tel.: +86 10 8857 7756
Fax: +86-10-6847-7786
www.trimble.com.cn



Trimble Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
U.S.A.
+1-937-233-8921 Telefon

www.trimble.com





Teilenr. 1281-0101 Rev. C (09/07)